

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΑΣ & ΥΔΑΤΙΝΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

«ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ»

«Πιστοποίηση, Αυθεντικότητα και Έλεγχος Προϊόντων
Προστατευόμενης Προέλευσης. Εφαρμογή στο αυγοτάραχο του
Μεσολογγίου.»

Certification, authentication and assurance of Protected Designation of
Origin products. Case study, Messolongi fish roe

Πατσάλας Βασίλειος

Βόλος, 2015

Εξεταστική Επιτροπή :

1) Ιωάννης Μποζιάρης, Αναπληρωτής Καθηγητής(M.Sc., Ph.D.)-Υγιεινή και Συντήρηση Ιχθυηρών, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Επιβλέπων

2) Κωνσταντίνος Πολύμερος, Αναπληρωτής Καθηγητής(M.Sc., Δρ.)-Εμπορία και Πολιτική Αγροτικών και Αλιευτικών Προϊόντων, Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
Μέλος

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω τις ειλικρινείς μου ευχαριστίες σε όλους όσους συνέβαλαν στο να φέρω εις πέρας την παρούσα Προπτυχιακή Διπλωματική Εργασία. Ιδιαίτερα θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον Επιβλέπων της εργασίας αυτής, Αναπληρωτή Καθηγητή Ιωάννη Μποζιάρη για την πολύτιμη βοήθειά του και τη διαρκή υποστήριξή του, κατά τη συγγραφή της παρούσας εργασίας, καθώς και το μέλος Κωνσταντίνο Πολύμερο για τις χρήσιμες συμβουλές του και την καθοδήγησή του σε όλα τα στάδια διεκπεραίωσης της εργασίας.

Τέλος θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον Δρ. Πέτρο Ανδρουλάκη και τους Συνεργάτες του για την αμέριστη βοήθεια τους κατά τη διάρκεια της συγγραφής και στην οικογένεια μου για την άπλετη συμπαράσταση, βοήθεια και προ πάντων κατανόηση και ανοχή σε όλο το χρονικό διάστημα των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να παρουσιαστούν οι απαιτήσεις που πρέπει να πληρή ένα προϊόν για να χαρακτηριστεί Προϊόν Προστατευόμενης Προέλευσης (ΠΟΠ). Επίσης συζητούνται διάφορες τεχνικές που υπάρχουν για τον έλεγχο της αυθεντικότητας στα προϊόντα. Τέλος παρουσιάζεται ως παράδειγμα η περίπτωση ΠΟΠ του αγγουράχου Μεσολογίου.

Συντομογραφίες

PDO (Protected Designation of Origin)-(Προστατευόμενος Προσδιορισμός Προέλευσης ή Προϊόντα Ονομασίας Προέλευσης)

PGI (Protected Geographical Indication)-(Προστατευόμενη Γεωγραφική Ένδειξη)

TSG (Traditional Specialty Guaranteed)-(Εγγυημένα Παραδοσιακά Ιδιότυπα)

CMO (Common Market Organization)-(Κοινή Οργάνωση Αγοράς)

EU (European Union)-(Ευρωπαϊκή Ένωση)

CAP (Common Agricultural Policy)-(Κοινή Αγροτική Πολιτική)

EEC (European Commission)-(Ευρωπαϊκή Επιτροπή)

WTO (World Trade Organization)-(Παγκόσμιος Οργανισμός Εμπορίου)

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή	
1.1. Γενικά.....	
1.2. Νομικές πτυχές για τα Προστατευμένα Προέλευσης Προϊόντα (PDO)...	
1.3. Συνοπτική ιστορία της Θέσπισης της Ευρωπαϊκής νομοθεσίας για τα PDO,PGI και TSG.....	
2. Μέθοδοι και Τεχνικές για την αυθεντικότητα των τροφίμων.	
2.1. Γενικά.....	
2.2. Μέθοδοι για τον προσδιορισμό νοθείας στα τρόφιμα.....	
3. Υπόδειγμα Αίτησης.....	
4. Μηχανισμός Ελέγχου.....	
5. Εφαρμογές στα Προστατευμένα Προέλευσης Προϊόντα (PDO)	
5.1. Αυθεντικότητα του Αυγοτάραχου Μεσολογγίου χρησιμοποιώντας ανάλυση PCR-RFLP	
6. Επίλογος.....	
7. Βιβλιογραφία.....	
8. ABSTRACT.....	

1.Εισαγωγή

1.1 Γενικά

Η Ευρωπαϊκή Ένωση στο πλαίσιο απόδοσης υπεραξίας στις παραγωγές της δημιούργησε δομές και πιστοποιήσεις με σκοπό **α)** τη σταθεροποίηση της ποιότητας, **β)** την αναγνώριση της αξίας, **γ)** της εμπορικής αξιοποίησης των πλεονεκτημάτων που προσφέρουν. Οι δομές που δημιουργήθηκαν από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) για να τα προστατευθούν τα τρόφιμα της ίδιας παραγωγής από τον ανταγωνισμό της φτηνότερης παραγωγής άλλων χωρών είναι τα εξής i) ο προστατευόμενος προσδιορισμός προέλευσης (PDO) ή όπως είναι ευρέως διαδεδομένο προϊόντα ονομασίας προέλευσης, ii) η προστατευόμενη γεωγραφική ένδειξη (PGI) και iii) η τήρηση μιας συνταγής σε συγκεκριμένο τόπο (TSG). Η εγκαθίδρυση των πιστοποιήσεων αυτών στο πέρασμα του χρόνου απέδωσε στα πρότυπα μια προστιθέμενη αξία που συμβάλλει στη συντήρηση των παραδοσιακών γεωργικών και βιομηχανικών πρακτικών, παρέχοντας πρόσθετα οφέλη στους παραγωγούς αλλά παράλληλα αποτελεί και ένα είδος εγγύησης της ποιότητας των παραγόμενων αγαθών προς τους καταναλωτές.

Σε αυτό το πλαίσιο, τα τρόφιμα που είναι PDO, PGI και TSG έχουν μια αυξημένη αξία για να μπορέσουν να εγγυηθούν την αγροτική ανάπτυξη, ειδικά στις Νότιες Ευρωπαϊκές χώρες και ως αποτέλεσμα εκτός των άλλων δημιουργήθηκε μια επείγουσα απαίτηση για πιο ταχείες και ακριβείς αναλυτικές μεθόδους ώστε να επικυρώνονται, τα τρόφιμα αυτά, με αναλύσεις το γεγονός ότι είναι σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές δυστυχώς η ανάπτυξη των μεθοδολογιών αυτών δεν είναι εφικτή, άμεσα καθώς οι επιστημονικές και μεθοδολογικές δυσκολίες είναι μεγάλες.

Γενικά, η διαδικασία για να ελεγχθεί ένα τρόφιμο PDO είναι βασισμένη στην ανιχνευσιμότητα της παραγωγής του, και για να γίνει αυτό, υπάρχουν περιφερειακά όργανα τα οποία λειτουργούν ως σύμβουλοι. Παρόλα αυτά, υπάρχει έλλειψη των κατάλληλων εργαλείων για να γίνει σαφή διάκριση στα τρόφιμα PDO και στα προϊόντα PGI, καθώς χρήζει μεγάλης σπουδαιότητας η προστασία του καταναλωτή και των ευσυνείδητων παραγωγών, όταν είναι σημαντικό να αποφευχθεί οποιαδήποτε αμφισβήτηση της αξίας του προϊόντος από το καταναλωτικό κοινό.

Προκειμένου να διακριθεί η προέλευση των τροφίμων καθώς και η επίδραση των διαφορετικών διαδικασιών παραγωγής, θα πρέπει να προσδιοριστούν κάποιοι ειδικοί δείκτες για να αποφευχθούν λανθασμένα ή παραπλήσια στοιχεία, για να γίνει αυτό, θα

πρέπει να υπάρχει μια βαθύτερη γνώση για τη χημική σύνθεση των τελικών προϊόντων που θα διατεθούν στην αγορά, αλλά των διαφοροποιήσεων και από παρόμοια τρόφιμα που μπορεί να παράγονται στην ίδια ή διαφορετική περιοχή. Έτσι, ώστε ο χημικός προσδιορισμός να αποτελεί μια ορθή προσέγγιση για την ανίχνευση των γνήσιων ή τροποποιημένων προϊόντων. Έτσι, πρέπει να αναπτυχθούν και να αξιολογηθούν κατάλληλες μέθοδοι σχετικά με τη δομική σύνθεση των προϊόντων. Η παρουσία συγκεκριμένων γεύσεων σχετίζεται με τα ειδικά χαρακτηριστικά των τροφίμων ή διαμορφώνονται κατά τη διάρκεια της παραγωγής τους και μπορούν να εξακριβωθούν από τη φασματοσκοπία ή τη χρωματογραφία.

Τα τελευταία 30 χρόνια, έχουν δημοσιευθεί πολλές μελέτες σχετικά με την γνησιότητα των τροφίμων, και είναι λίγοι αυτοί που μελετούν τα τρόφιμα που φέρουν τις επισημάνσεις PDO, PGI ή TSG. Το κύριο μέρος των στοιχείων αυτών ελήφθη από ερευνητικά εργαστήρια, βασισμένο σε ένα συγκεκριμένο αριθμό δειγμάτων. Ένας άλλο στοιχείο έλλειψης για την ανάπτυξη μεθόδων επικύρωσης των τροφίμων PDO είναι η απουσία ενός συγκεκριμένου εγχειριδίου.

1.2 Νομικές πτυχές για τα Προστατευμένα Προέλευσης Προϊόντα (PDO).

Οι «γεωγραφικές ενδείξεις» (GI) είναι ένας τύπος δικαιώματος περί πνευματικής ιδιοκτησίας (Europra, 1960) που σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις του εμπορίου προς τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας ορίζει ως «οι ενδείξεις που προσδιορίζουν ένα αγαθό όπως η προέλευση του από έδαφος (του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου), ή μια περιοχή ή μια τοποθεσία σε εκείνο το έδαφος, όπου μια δεδομένη ποιότητα, φήμη ή κάποιο άλλο χαρακτηριστικό γνώρισμα του αγαθού αποδίδεται ουσιαστικά στην προέλευση του» (WTO, 1960). Ο όρος αυτός βρίσκεται σε πολλούς άλλους διεθνείς νόμους και καθορίζονται και άλλοι πολλοί ορισμοί (WIPO, 1961). Εντούτοις, όλοι οι συμμετοχοί συμφωνούν σχετικά με το διακριτικό γνώρισμα ότι για οποιαδήποτε προϊόν «γεωγραφικής προέλευσης» είναι η φήμη για την ποιότητα ή την αυθεντικότητα που συνδέεται στενά με τη γεωγραφική προέλευση του προϊόντος (Europra, 1950).

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, οι ευρωπαϊκές χώρες έχουν το προβάδισμα στον προσδιορισμό και την προστασία των τροφίμων (GI) που συνδέεται με το έδαφός τους. Για αρκετό καιρό, το GI ήταν διαδεδομένο στις αναπτυγμένες χώρες για κάποια τρόφιμα παραδείγματος χάριν το κονιάκ, το ζαμπόν Πάρμας, το τυρί παρμεζάνα Reggiano, το τυρί Roquefort, το σκωτσέζικο ούισκι, οι ελιές Τοσκάνης. Παρόλα αυτά το

GI σταδιακά έγινε ένα πολύτιμο όργανο για τις αναπτυσσόμενες χώρες επίσης, δεδομένου ότι όλα τα έθνη έχουν ένα ευρύ φάσμα τοπικών προϊόντων που αντιστοιχούν στην έννοια της γεωγραφικής προέλευσης(GI), όπως το ρύζι Basmati ή το τσάι Darjeeling. Στην πραγματικότητα, το GI παίζει σημαντικό ρόλο στη δυνατότητα εξαγωγής προϊόντων αλλά και έχει σημαντική συμβολή στην οικονομία μιας τοπικής περιοχής. Αυξάνει το εισόδημα, ενθαρρύνει την ποιοτική παραγωγή και μπορεί να προωθήσει ακόμα και την ανάπτυξη του τουρισμού. Επίσης μπορεί να προστατευτεί και να συντηρηθεί η πνευματική ιδιοκτησία σχετικά με τους παραδοσιακούς πολιτισμούς, τη γεωγραφική ποικιλομορφία και τις μεθόδους παραγωγής(Europan,1950).

Επί του παρόντος, υπάρχουν διάφορα συστήματα της εγγραφής και της προστασίας των γεωργικών GI εντός της ΕΕ, μεταξύ των οποίων ένα είναι για το κρασί και ένα για τα αγροτικά προϊόντα και τρόφιμα. Αυτές οι δύο βάσεις συστημάτων έχουν κοινή συνισταμένη του τύπου προστασίας, των ορισμών, της διοικητικής επιβολής, τη δημιουργία ενός καταλόγου με τις προδιαγραφές των προϊόντων. Το θέμα προστασίας των γεωγραφικών ονομάτων του κρασιού ξεκίνησε στις αρχές της δεκαετίας του '70 ως τμήμα της οργάνωσης κοινής αγοράς (CMO) του κρασιού (Europan,1971), αλλά το σύστημα τροποποιήθηκε έπειτα το 2008 (Europan,2008) ως τμήμα της μεταρρύθμισης του κρασιού CMO, υιοθετήθηκαν και μερικές αρχές του κανονισμού σχετικά με τα αγροτικά προϊόντα και τρόφιμα όπου τέθηκαν σε ισχύ το 2006(Europan 2008, Europan 2009).

1.3 Συνοπτική ιστορία της Θέσπισης της Ευρωπαϊκής νομοθεσίας για τα PDO,PGI και TSG.

Η κοινοτική προστασία των αγροτικών προϊόντων και τροφίμων για τα PDO, PGI, TSG ρυθμίζεται από τον κανονισμό του συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EU) με αριθμό 510/2006 της 20ής Μαρτίου του 2006 σχετικά με την προστασία των γεωγραφικών ενδείξεων και του προσδιορισμού προέλευσης για τα αγροτικά προϊόντα και τρόφιμα (Europan,2009) και από τον κανονισμό (EU) με αριθμό 509/2006 του συμβουλίου της 20ής Μαρτίου 2006 σχετικά με τα αγροτικά προϊόντα και τρόφιμα που παράγονται με παραδοσιακές τεχνικές (Europan,2008). Οι δύο κανονισμοί αυτοί χρησιμοποιούνται στα πλαίσια της πολιτικής των ποιοτικών αγροτικών προϊόντων της ΕΕ που στοχεύει στον καθορισμό αυστηρών απαιτήσεων τα πρότυπα όλων των ευρωπαϊκών προϊόντων και των ποιοτικών σχεδίων της ΕΕ, συμπεριλαμβανομένης επίσης της οργανικής καλλιέργειας, προκειμένου να προσδιοριστούν τα προϊόντα και τα τρόφιμα που καλλιεργούνται και που παράγονται σύμφωνα με τις προδιαγραφές(Europan, 2007).

Παρουσιάζεται σημαντική συνοχή και σαφήνεια στα σχέδια της ΕΕ για να βελτιωθεί η ποιότητα των τροφίμων, να ενισχυθεί το σχέδιο για τα PDO και PGI και να εξεταστεί το σχέδιο του TSG, το οποίο είναι στις μέρες μας το κεντρικότερο μέρος της αγροτικής πολιτικής της ΕΕ (Europa,2007), η ανάγκη για ένα κοινοτικό σχέδιο για την καταχώρηση και την προστασία των προϊόντων είναι ένα μέρος της κοινής αγροτικής πολιτικής(CAP) από τη δεκαετία του '80. Το γεγονός αυτό σαν θέμα, αναγνωρίστηκε από την Επιτροπή στις 29 Ιουλίου 1988, στην ανακοίνωση της «το μέλλον της αγροτικής κοινωνίας»(Europa,1980) που διαβιβάστηκε στο Συμβούλιο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, για τη γενική προστασία του GI, καλύπτοντας επίσης τους προσδιορισμούς προέλευσης, ως μέρος της πολιτικής σχετικά με την ποιότητα των προϊόντων και τη προστασία του αγροτικού περιβάλλοντος. Η Επιτροπή έδωσε έμφαση στη πρόθεση να προωθήσει μια τέτοια πολιτική για τον καθορισμό ενός πιο συστημικού νομικού πλαισίου. Αφότου ήταν θεσπισμένοι οι κανόνες στις 16 Μαρτίου 1987 για το κρασί με γεωγραφικές ενδείξεις στο κανονισμό (EEC) με αριθμό 823/87, καθορίζει δύο ειδικές παροχές σχετικά με τα κρασιά που παρήχθησαν σε συγκεκριμένες περιοχές και τα ονόματα που χρησιμοποιήθηκαν ήταν για να υποδείξουν εκείνες τις περιοχές, όπως και κανόνες για την οροθεσία των περιοχών είναι παράγοντες όπως η φύση του χώματος και του υπεδάφους, το κλίμα και η κατάσταση του αμπελώνα, που συμβάλουν στην ποιότητα των κρασιών (Europa,1984).

Ο παραπάνω κανόνας αντιπροσωπεύει το πρώτο νομικό έγγραφο που εξετάζει τα προστατευόμενα τρόφιμα στην Ευρώπη και επίσης ότι πρέπει να ακολουθηθεί μια πιο ομοιόμορφη νομοθεσία ως προς πιο συγκεκριμένες απαιτήσεις για την προσοχή: η ανάγκη για την προώθηση των μεγάλης αξίας προϊόντων που συνδέεται με τις γεωγραφικές περιοχές, μεγαλύτερη σημασία η σύνδεση της ποιότητας των τροφίμων παρά η ποσότητα. Χρειάζεται ένα σχέδιο που θα μπορεί να επισημάνει τις πληροφορίες για την προέλευση των προϊόντων, ώστε οι καταναλωτές να μπορούν να είναι σε θέση να κάνουν την καλύτερη επιλογή στο τέλος. Επιτακτική είναι η προσέγγιση στα γεωγραφικά ονόματα σε ολόκληρη την ΕΕ, ώστε να δημιουργηθεί μια ενιαία αγορά. Στο θέμα αυτό τα κράτη μέλη της είχαν εισάγει ήδη «καταχωρημένους προσδιορισμούς προέλευσης» προκειμένου να προστατευθούν τα αγροτικά προϊόντα και τρόφιμα από τυχόν απροσδιόριστα ως προς τη γεωγραφική προέλευση προϊόντα, αλλά λόγω της ποικιλομορφίας στις εθνικές πρακτικές για την εφαρμογή των καταχωρημένων προϊόντων προέλευσης και γεωγραφικής προέλευσης, έτσι ήταν απαραίτητη μια κοινοτική προσέγγιση με σαφές νομικό υπόβαθρο (Europa,1980).

Ως τμήμα της ρύθμισης της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής (CAP) και η ενθάρρυνση στη διαφοροποίηση της αγροτικής παραγωγής, εκδόθηκαν στις 14 Ιουλίου 1992 οι εξής δύο κανονισμοί : Κανονισμός (EEC) με αριθμό 2081/92 του Συμβουλίου σχετικά με την προστασία της γεωγραφικής προέλευσης και προσδιορισμού των αγροτικών προϊόντων και των τροφίμων (Europa, 1992) και ο κανονισμός (EEC) με αριθμό 2082/92 του Συμβουλίου σχετικά με τα πιστοποιητικά συγκεκριμένου χαρακτήρα για τα αγροτικά προϊόντα και τρόφιμα (Europa, 1995). Αντιπροσωπεύουν το πρώτο εναρμονισμένο ρυθμιστικό πλαίσιο της ΕΕ για την εγγραφή GI στην ΕΕ, δεδομένου ότι καθόρισαν για πρώτη φορά τους ορισμούς για PDO, PGI και TSG, με οδηγίες για τη χρήση και την αναπαραγωγή των λογοτύπων, κανόνες για το μαρκάρισμα, ενδείξεις που αφορούν τις προδιαγραφές των προϊόντων, τη διαδικασία εγγραφής, τους επίσημους ελέγχους και την προστασία.

Εντούτοις, ο κανονισμός (EEC) με αριθμό 2081/92 του Συμβουλίου και ο κανονισμός (EEC) με αριθμό 2082/92 του Συμβουλίου, αντίστοιχα, καταργήθηκαν το 2006 από τον κανονισμό των συμβουλίων (EC) με αριθμό 510/2006 και τον κανονισμό (EU) με αριθμό 509/2006 του Συμβουλίου. Το 1999, οι Ηνωμένες Πολιτείες και η Αυστραλία παραπονέθηκαν τυπικά στο WTO ενάντια στους προηγούμενους κανονισμούς (DS174 και DS290) (12,13), και στη συνέχεια ο WTO δημοσίευσε τις εκθέσεις της επιτροπής σχετικά με τον ευρωπαϊκό κανονισμό της γεωγραφικής προέλευσης (14,15) (i) που έγιναν διακρίσεις εις της Ευρωπαϊκής Ένωσης στη γεωγραφική προέλευση (GI) και δεν υπήρχε ικανοποιητική προστασία στα προϋπάρχοντα εμπορικά σήματα (ii) δόθηκε πρόσβαση στις διαδικασίες σε όλα τα μέλη σε ότι έχει να κάνει με τη γεωγραφική προέλευση Επιπλέον, σύμφωνα με την Αυστραλία, τα μέτρα της Ευρωπαϊκής Κομισιόν δεν χορηγήθηκαν αμέσως και άνευ όρων στους υπηκόους ή στα προϊόντα κάθε μέλους του WTO.

Οι διαφωνίες μεταξύ των Ηνωμένων Πολιτειών και της Αυστραλίας εναντίον της Ευρωπαϊκής Επιτροπής οδήγησαν σε ένα νέο ψήφισμα από την Επιτροπή του WTO για την ανάγκη εφαρμογής από την Ευρωπαϊκή Ένωση σχετικά με όλες τις συστάσεις και τις αποφάσεις του νέου νόμου σχετικά με τη γεωγραφική προέλευση που τέθηκε σε ισχύ στις 31 Μαρτίου 2006. Ο κανονισμός (EEC) με αριθμό 2081/92 του Συμβουλίου και ο κανονισμός (EU) με αριθμό 510/2006 του Συμβουλίου και ο κανονισμός (EU) με αριθμό 509/2006 του Συμβουλίου που εισήγαγαν αντιμετωπίζουν διάφορες αλλαγές ως προς του κανόνες για το διεθνές GI και δίνει άμεση δυνατότητα εφαρμογής από παραγωγούς Τρίτων χωρών. (Europa, 2008, Europa 2009) .

Ο κανονισμός (ΕΥ) με αριθμό 510/2006 ΤΟΥ Συμβουλίου και ο Κανονισμός (ΕΚ) με αριθμό 509/2006 του συμβουλίου αντιπροσωπεύουν τη νομοθεσία για τα προστατευόμενα τρόφιμα. Ιδίως, παρέχουν κοινοτική προστασία στα PDO, PGI και TSG (i) με τον καθορισμό των ορισμών για όλα τα γεωργικά προϊόντα και τρόφιμα, εκτός από τα κρασιά και τα ποτά, με βάση τον κανονισμό (ΕΥ) με αριθμό 491/2009 και 479/2008 (http5). (ii) Ο κανονισμός (ΕΥ) με αριθμό 110/2008(Eur-lex,2010) για τον καθορισμό των όρων των προδιαγραφών για τα προϊόντα,(iii) καθιέρωση της διαδικασίας που ακολουθεί για την εφαρμογή της εγγραφής.

Τα παραπάνω αντιπροσωπεύουν σε νομική βάση και άλλους κανονισμούς εφαρμόζοντας και μερικές ακόμα διατάξεις όσον αναφορά, παραδείγματος χάριν το μαρκάρισμα, τις ενδείξεις και τα σύμβολα, τα ονόματα, την απόδειξη προέλευσης.

Για να υιοθετηθούν οι αρχές του κανονισμού αυτού σχετικά με ε τα αγροτικά προϊόντα και τα τρόφιμα, το σύστημα για την προστασία της γεωγραφικής προέλευσης στον τομέα του κρασιού τροποποιήθηκε το 2008 από τον κανονισμό (ΕΥ) με αριθμό 479/2008 σχετικά με την κοινή οργάνωση του κρασιού, ως τμήμα της μεταρρύθμισης του κρασιού CMO.

Πιο πρόσφατα, η Επιτροπή έχει εκδώσει τον κανονισμό (ΕΥ) με αριθμό 607/2009 της 14ης Ιουλίου 2009(18) καθορίζει τους κανόνες για την εφαρμογή του προαναφερθέντος κανονισμού (ΕΥ) Νο479/2008 του Συμβουλίου όσον αφορά στους προστατευμένους προσδιορισμούς προέλευσης και τη γεωγραφική προέλευση, παραδοσιακών όρων, μαρκαρίσματος και τη παρουσίαση ορισμένων προϊόντων στο τομέα του κρασιού(Eur-lex,2007). Ο παρών κανονισμός είναι η τρέχουσα νομοθεσία της αναφοράς για τα θέματα όπως η προστασία κρασιού, η διαδικασία εξέτασης, οι διαδικασίες αντίρρησης, οι έλεγχοι, οι παραδοσιακοί όροι και η προστασία, το μαρκάρισμα και η παρουσίαση. Αφ' ετέρου, κανονισμός (ΕΥ) με αριθμό 491/2009, που εκδίδεται από το Συμβούλιο στις 25 Μαΐου 2009 είναι τροποποίηση στον κανονισμό (ΕΚ) με αριθμό 1234/2007 και προς το παρόν ρυθμίζει, τις μεταξύ διάφορες πτυχές, τους ορισμούς για τον προσδιορισμό προέλευσης και τη γεωγραφική προέλευση ,τη διαδικασίας εγγραφής, των ελέγχων, των προδιαγραφών κρασιού, των εφαρμογών, των κατηγοριών προϊόντων αμπέλων και των ζωνών οينوκαλλιέργειας.

2.Μέθοδοι και Τεχνικές για την αυθεντικότητα των τροφίμων.

2.1Γενικά

Με την ανάπτυξη της τεχνολογίας επωφελούνται αρκετοί κλάδοι όπως και αυτός των τροφίμων. Με διάφορες τεχνολογίες όπου χρησιμοποιούνται στα τρόφιμα, είμαστε σε θέση να επιβεβαιώσουμε την αυθεντικότητα των τροφίμων αλλά και την ποιότητα τους. Από τις αρχές του 2000 υπήρξαν πολλές συζητήσεις για τον τομέα της εξασφάλισης της ποιότητας αλλά και της πιο εύκολης χρήσης διαφόρων τεχνικών σε βιομηχανικό επίπεδο παραδείγματος χάριν η χρήση συγκεκριμένων τεχνικών όπως της χημιομετρικής ανάλυσης για την ταξινόμηση των δειγμάτων τροφίμων βασισμένων στις ποιοτικές ιδιότητες. Οι τεχνικές που καλύπτουν σε μεγάλο φάσμα την αυθεντικότητα των τροφίμων είναι οι εξής:

- Φασματοσκοπική ανάλυση (UV, NIR, MIR, Visible, Raman)
- Ισοτοπική ανάλυση
- Χρωματογραφία
- Ηλεκτρονική Μύτη (Electronic nose)
- Αλυσωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR)
- Θερμική ανάλυση.

Η ανάπτυξη των νέων και όλο και περισσότερο περίπλοκων τεχνικών για την αυθεντικότητα των τροφίμων συνεχίζεται γρήγορα και μεγάλο ρόλο παίζει η αυξανόμενη καταναλωτική συνειδητοποίηση που υπάρχει στα ζητήματα ασφαλείας των τροφίμων και της αυθεντικότητας τους. Η επικύρωση της αυθεντικότητας των τροφίμων είναι επίσης υπόθεση των παραγωγών τροφίμων που δεν επιθυμούν να υποβληθούν στον αθέμιτο ανταγωνισμό από τους αδίστακτους παραγωγούς που θα αποκόμιζαν ένα οικονομικό πλεονέκτημα από τη τροποποίηση των τροφίμων που πωλούν.

Τα δικαιώματα των καταναλωτών και των παραγωγών γνήσιων τροφίμων από την άποψη της νόθευσης των τροφίμων και οι ψευδείς ή παραπλανητικές πρακτικές που χρησιμοποιούνται στην επεξεργασία τροφίμων καθορίζονται σε έναν πρόσφατο κανονισμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχετικά με τη ασφάλεια των τροφίμων και την ανιχνευσιμότητα (Official Journal of EC, 2002). Τα διάφορα μέτρα προστασίας και τα παραδείγματα των τροφίμων που καλύπτονται είναι λεπτομερή στον πίνακα 1.

Πίνακας 1. Οργανισμοί της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την προώθηση και την προστασία των αναγνωρισμένων τροφίμων ποιότητας και προέλευσης.

Οργανισμός	Νομοθεσία	Τύποι τροφίμων που προστατεύονται.	Επιλεγμένα παραδείγματα των προστατευμένων τροφίμων.
PDO	Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Κανονισμός (EC) Αριθ. 2081/92	Τρόφιμα που παράγονται, επεξεργάζονται και προετοιμάζονται σε συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή όπου αναγνωρίζεται από το όνομα και τη τεχνογνωσία,	Ελιές Καλαμάτας (Ελλάδα), Roquefort τυρί (Γαλλία), Τυρί Regato Imokilly (Ιρλανδία), Miel de la Acarria μέλι (Ισπανία).
PGI	Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Κανονισμός (EC) Αριθ. 2081/92	Τρόφιμα στα οποία μια κοινή γεωγραφική σύνδεση εμφανίζεται τουλάχιστον σε ένα από τα στάδια της παραγωγής, της επεξεργασίας ή της προετοιμασίας.	Καφετιά πουτίγκα (Ιρλανδία), Σολωμός της νήσου Clare (Ιρλανδία), Καφετιά μύρα του Νιούκαστλ (H.B).
TSG	Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Κανονισμός (EC) Αριθ. 2082/92	Τρόφιμα που κατέχουν έναν παραδοσιακό χαρακτήρα, στο τρόπο παραγωγής τους.	Τυρί Mozzarella (Ιταλία), Μύρα Sahti (Φιλανδία).

L.M. Reid et al. / Trends in Food Science & Technology 17 (2006) 344–353

2.2 Μέθοδοι για τον προσδιορισμό νοθείας στα τρόφιμα.

Φασματοσκοπικές Τεχνικές MIR και NIR.

Η φασματοσκοπία υπερύθρων (InfraRedSpectroscopy-IR) είναι μια γρήγορη και μη καταστρεπτική τεχνική για την επικύρωση των δειγμάτων των τροφίμων. Η ανάλυση ενός δείγματος τροφίμων που χρησιμοποιεί το φάσμα MIR (4000-400 nm) αποκαλύπτει τις πληροφορίες για το μοριακό παρόν των δεσμών δηλαδή το μέγεθος και το είδος τους και μπορεί επομένως να δώσει τις λεπτομέρειες των τύπων των μορίων στα τρόφιμα. Η φασματοσκοπία Near-Infrared (NIR) χρησιμοποιεί τη φασματική σειρά από 14.000 έως 4000 cmK1 και παρέχει τις πιο σύνθετες δομικές και πληροφορίες σχετικές με την παλμική συμπεριφορά των δεσμών. Αυτές οι τεχνικές είναι ταιριαστές για τη χρήση σε

μια βιομηχανική ρύθμιση λόγω της ευκολίας τους της χρήση τους και το σχετικά χαμηλό οικονομικό κόστος και τον εξοπλισμό.

Τρόφιμα για τα οποία πρόσφατα έχουν αναπτυχθεί εξετατάσεις αποτελεσματικές για την ανίχνευση νόθευσης τους χρησιμοποιώντας τη φασματοσκοπία NIR περιλαμβάνουν τα φρούτα σε μορφή πουρέ και τους χυμούς (Contal, Leon, & Downey, 2002 Rodriguez-Saona), τηγανητά προϊόντα, (McLaughlin, & Calvey, 2001), σιρόπι σφενδάμνου (Paradkar, Sakhamuri, & Irudayaraj, 2002), ρίζα Echinacea μελιού (Downey, Fouratier, & Kelly, 2004) (Al Laasonenet, 2002), γάλα σε σκόνη (Maraboli, Cattaneo, & Giangiacomo, 2002) και ιχθυάλευρο (Murray, Aucott, & Pike, 2001). Επίσης διαφοροποίηση στη βάση των κρασιών ανάλογα με τη ποικιλία των σταφυλιών (Cozzolino, Smyth, & Gishen, 2003) απέδωσε την ορθή χρήση ταξινόμησης μέχρι 100% κατά τη χρήσης της. Η MIR για την επικύρωση των κόκκινων κρασιών έγινε με βάση της εκλεκτής ποιότητας του έτος και των σωστών επιπέδων ουσιών (π.χ. αντιοξειδωτικά σε ρόδι) και η ταξινόμηση έφτασε μέχρι 100%, ενώ η σωστή γεωγραφική ταξινόμηση των ίδιων κρασιών επέτυχε το μέσο επίπεδο 85% (Picque, Cattenoz, Corrieu, & Berger, 2005). Η νόθευση των ελαιολάδων με ποικίλους κοινούς αλλοιωτές ανιχνεύθηκε χρησιμοποιώντας την ανάλυση UV με πολύ χαμηλά όρια λάθους (Christy, du, & Ozaki, 2004). Η διαφοροποίηση του κρέατος από τη διαφορετική χρησιμοποίηση πηγών ζώων (βόειο κρέας, χοιρινό κρέας, αρνί και κοτόπουλο) ήταν ορατή και η ανάλυση PCR (Cozzolino & Murray, 2004) έδωσε τα σωστά επίπεδα ταξινόμησης κατά 80%. Τα δείγματα χυμού από μήλα ήταν διαφοροποιημένα σε σχέση με τη βάση της ποικιλίας των μήλων που χρησιμοποιήθηκαν στη NIR με LDA και PLS (Reid, Woodcock, O'Donnell, Kelly, & Downey, 2005).

Σε σχέση με τη MIR, τα δείγματα κρασιού έχουν διαφοροποιηθεί βάση της γεωγραφικής και ποικίλης προέλευσης (Roussel, Bellon-Maurel, Roger, & Grenier, 2003). Η χρήση MIR και των χημειομετρήσεων για την ανίχνευση και τη νόθευση του χυμού μήλων με το σιρόπι τεύτλων και το σιρόπι καλάμων έδωσε τις σωστές ταξινομήσεις 100% και 96.2% αντίστοιχα (Sivake-Sava, Irudayaraj, & Korach, 2001). Η νόθευση των δειγμάτων μελιού με την προσθήκη ζάχαρης σε επίπεδα 14% w/w έχει ανιχνευθεί επίσης χρησιμοποιώντας MIR και PLS (Kelly, Downey, & Fouratier, 2004). Ο προσδιορισμός της ποσότητας των εξωγενών σακχαριτών στα δείγματα μελιού στα οποία χρησιμοποιήθηκε η MIR έχει βρεθεί για να ταυτίζει γονιδιακά με τα αποτελέσματα με τη χρήση HPLC από την άποψη της ακρίβειας και της δυνατότητας πρόβλεψης (Tewari & Irudayaraj, 2004). Σε άλλες περιπτώσεις ο συνδυασμός τεχνολογίας FT MIR

φασματοσκοπία και μιας χημειομετρικής τεχνικής ως πιθανή καμπύλη αποδείχθηκε ικανός να κατηγοριοποιήσει αναγνωκτικά με βάση το χυμό μήλο αποδίδοντας σε αυτά το ακριβές επι τοις 100 του γνήσιου χυμού μήλου που ήταν παρών (Gomez-Carracedo, Andrade, Fernandez, Prada, & Muniategui, 2004).

Φασματοσκοπία κατά Raman.

Η φασματοσκοπία κατά Raman είναι η μέτρηση του μήκους κύματος και της έντασης ενός ανελαστικού διεσπαρμένου φωτός από τα μόρια του τροφίμου. Αυτό το ανελαστικό διεσπαρμένο φως καλείται διασπορά Raman. Το είδος του μορίου που θα προκαλέσει τη διάσπαση και το μικροπεριβάλλον του τροφίμου θα καθορίσει το είδος της διασποράς Raman που θα παρατηρηθεί. Η φασματοσκοπία κατά Raman κατέχει τα πλεονεκτήματα για την ανάλυση των δειγμάτων τροφίμων όπως η υψηλή ευαισθησία στους δεσμούς CaC, CbC και CbN, τη χαμηλή ευαισθησία για να ποτίσει και την υψηλή επιλεκτικότητα στις ανόργανες ουσίες (αλάτι). Αυτά τα πλεονεκτήματα οδηγούν σε πιθανή χρήση του για εφαρμογή του στη βιομηχανία τροφίμων.

Η φασματοσκοπία κατά Raman έχει υιοθετηθεί στην επικύρωση του λαδιού. Ο συνδυασμός φασματοσκοπίας κατά Raman και της χημειομετρικής ανάλυσης, έχει δώσει εξαιρετικά αποτελέσματα ανίχνευσης της νόθευσης των δειγμάτων του ελαιολάδου με διαφορετικά επίπεδα ελαίου από φουντούκια (Lopez-Diez, Bianchi, & Goodacre, 2001) και άλλα λάδια που χρησιμοποιήθηκαν για τη νοθεία του ελαιολάδου (Yang & Irudayaraj, 2001). Στη τεχνική αυτή συμφωνούν και οι Baeten, Dardenne και Aparicio, (2001). Επίσης, φασματοσκοπία κατά Raman και η χημειομετρική ανάλυση χρησιμοποιείται για να διαφοροποιήσει επιτυχώς τα μέλια από διάφορα βοτάνια καθώς και τη γεωγραφική τους προέλευση (Goodacre, Radovic, & Anklam, 2002). Αυτή η προσέγγιση έχει επίσης χρησιμοποιηθεί για την ανίχνευση της παρουσίας των τεύτλων και του ζαχαροκάλαμου σε δείγματα σιροπιού στο μέλι (Paradkar & Irudayaraj, 2002) με σωστές ταξινομήσεις έως 96% και δείγματα από σιρόπι σφενδάμου (Paradkar et al., 2002b).

NMR φασματοσκοπία.

Η NMR φασματοσκοπία στηρίζεται στην απορρόφηση από τους πυρήνες των ατόμων που παρουσιάζουν μη μηδενικό spin. Η ενέργεια απορρόφησης των πυρήνων επηρεάζονται από το περιβάλλον των μορίων μέσω της τροποποίησης του εξωτερικού μαγνητικού πεδίου και η μέτρηση αυτών των διαφορών, οδηγεί στη λήψη μοναδικών

πληροφοριών που μπορούν να συσχετιστούν άμεσα με το είδος και τη σύνθεση του τροφίμου. Η υψηλής ευκρίνειας NMR (HR-NMR χρησιμοποιεί τις συχνότητες επάνω από 100 MHz) έχει εφαρμοστεί στις περισσότερες μελέτες αυθεντικότητας τροφίμων σε σχέση με τη χαμηλή ευκρίνεια NMR (LR-NMR συχνότητες χρήσεων 10-40 MHz). Η υψηλής ευκρίνειας NMR μας δίνει λεπτομερέστερες πληροφορίες σε σχέση με τη μοριακή δομή του υποεξέτασι τροφίμου. Σημαντικότατο μειονέκτημα τη συγκεκριμένης τεχνικής είναι το υψηλό κόστος.

Ιταλικά δείγματα ελαιολάδου κατάφεραν να διαφοροποιηθούν χρησιμοποιώντας H-1 NMR με βάση τη γεωγραφική τους προέλευση εντός της χώρας (Mannina, Patumi, Proietti, Bassi, & Segre, 2001) και ακόμα περισσότερο σε μια περιορισμένη περιοχή της Τοσκάνης (Mannina, Patumi, Proietti, & Segre, 2001).

Η χημειομετρία σε συνδυασμό με τη C-13 NMR ήταν ικανές να διαφοροποιήσουν τα ελαιολάδα, βάση της βοτανικής προέλευσης και, στην περίπτωση των ελαιολάδων, βάσει της μεταποίησης (Brescia, Alvitti, Liuzzi, & Sacco, 2003; Mannina et al., 2003, Zamora, Alba, & Hidalgo, 2001; Zamora, Gomez, & Hidalgo, 2002). Η ανίχνευση της νοθείας των δειγμάτων ελαιολάδου με σπορέλαια ήταν δυνατή με τη χρήση P-31 και H-1 NMR με πολυπαραγοντική ανάλυση διακριτότητας και τα επίπεδα νοθείας ήταν τόσο χαμηλά όσο 5% v / v για να ανιχνευθεί (Vigli, Philippidis, Spyros, & Dais, 2003).

Snif-NMR και IRMS.

Η συγκεκριμένη τεχνική σχετίζεται με τη καταμέτρηση της ισοτοπικής κλασματοποίησης, την ανίχνευση δηλαδή των ιδιαίτερων ισοτόπων του υδρογόνου και του οξυγόνου μιας και αυτά εξαρτώνται αποκλειστικά από περιβαλλοντικούς, γεωγραφικούς και σε μικρότερο βαθμό από μεταβολικούς παράγοντες της φυτικής παραγωγής. Έτσι, αυτές οι αναλυτικές τεχνικές θεωρούνται οι πλέον ακριβείς σχετικά με την ανίχνευση της αυθεντικότητας ενός τροφίμου.

Η SNIF-NMR έχει βρει ευρεία αποδοχή ως βασική τεχνική για την ταυτοποίηση των δειγμάτων οίνου και η ΕΕ την υιοθέτησε το 1990 ως επίσημη μέθοδος για τον έλεγχο (προσθήκη γλυκαντικών σακχάρων πριν από τη ζύμωση) σε κρασιά (The Commission of the EC, 1990, 1990). Πρόσφατα, η χρήση των τεχνικών τόσο με SNIF-NMR και IRMS έχει αοτελέσει ως ένα μέσο για τον καθορισμό της γεωγραφικής προέλευσης των κρασιών (Košir, Kocjancic, Ogrinc, & Kidric, 2001, Martinelli et al, 2003, Ogrinc, Košir,

Kocjancic, & Kidric, 2001). Η Tequila έχει επίσης πιστοποιηθεί χρησιμοποιώντας SNIF-NMR και IRMS (Aguilar- Cisneros, Lopez, Richling, Heckel, & Schreier, 2002, Bauer-Christoph et al., 2003).

Έχει αποδειχθεί ότι η νοθεία των χυμών πορτοκαλιού μπορεί να ανιχνευθεί με τη χρήση IRMS τις τιμές του άνθρακα για νοθεία με προσθήκη ζάχαρης (Antolovich & Robards, 2001). Ένας συνδυασμός της προετοιμασίας του δείγματος SNIF-NMR και IRMS με ανάλυση της αναλογίας $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ είναι σε θέση να ανιχνεύσει τη νόθευση του καθαρού χυμού πορτοκαλιού με συμπυκνωμένο χυμό πορτοκάλι όπου παρασκευαζόταν σε επίπεδα του 25% και άνω (Iamain, Guerin, Retif, Lees, & Martin, 2003). Οι χυμοί του μήλου έχουν πιστοποιηθεί επιτυχώς χρησιμοποιώντας τη IRMS ανάλυση της αναλογίας $\text{C}^{12} / \text{C}^{13}$ και της αναλογίας H^1 / H^2 (Kelly et al., 2003) για την ανίχνευση της προσθήκης σιροπιού ζάχαρης σε με τα δείγματα χυμού ώστε να είναι χαμηλό το κόστος παραγωγής των χυμών. Έλεγχος σε δείγματα γάλακτος που έχουν κατοχυρωθεί από την άποψη της γεωγραφικής καταγωγής τους εντός της περιοχής της Απουλίας στη νότια Ιταλία, με τα επίπεδα επιτυχίας γεωγραφικού προσδιορισμού να είναι 100% (Brescia, Caldarola, Buccolieri, Dell'Atti, & Sacco, 2003). Χαρακτηρισμός των ζωικών προϊόντων (γάλα από αγελάδες γαλακτοπαραγωγής και το κρέας από βοοειδή) ανάλογα με τη γεωγραφική προέλευση και τη διατροφή τους πραγματοποιήθηκε με επιτυχία με τη χρήση του πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού και ανάλογη φασματομετρίας μάζας λόγω των ισοτόπων (Renou, Bielicki, et al, 2004, Renou, Deponge, et al., 2004). Ο προσδιορισμός της γεωγραφικής προέλευσης συγκεκριμένων τύπων τυριών (Manca et al, 2001, Pillonel, Badertscher, et al, 2003), τα προϊόντα δημητριακών (Brescia, Sgaramella, Ghelli, & Sacco, 2003) και το αρνί (Piasentier, Valusso, Camin, & Versini, 2003) πραγματοποιήθηκαν επίσης με επιτυχία με τη χρήση της τεχνικής αυτής.

Φασματοσκοπία και UV -UV-vis φθορισμού.

Ενώ έχει υπάρξει μια σταθερή αύξηση των εφαρμογών της πιστοποίησης τροφίμων με την NIR, την MIR και τη φασματοσκοπία κατά Raman, έχει υπάρξει και πολύ λίγη έρευνα όπου διεξήχθη με τη χρησιμοποίηση φασματοσκοπίας είτε τη φθορισμού είτε UV-UV-vis για το σκοπό αυτό. Η πρόσφατη εργασία που χρησιμοποιεί τη φασματοσκοπία φθορισμού έχει εξετάσει ελαιόλαδα για να διακρίνει τα παρθένα από άλλους τύπους ελαιολάδων (Guimet, Ferre, Boque, & Rius, 2004). Η φασματοσκοπία UV-UV-vis έχει εφαρμοστεί στην ανίχνευση της παρουσίας των εξωγενών χρωστικών τροφίμων (Gonza'lez, Lobo, Me'ndez, & Carnero, 2005). Παρά τα παραδείγματα αυτά,

υπήρξε μια έλλειψη ερευνών με τη συμμετοχή της φασματοσκοπίας φθορισμού και UV-vis μέχρι σήμερα. Ωστόσο, η πρόσφατη ανάπτυξη μιας φορητής συσκευής φασματοσκοπίας UV για την πιστοποίηση του σκωτσέζικου ούισκι, δείχνει τις δυνατότητες της φασματοσκοπίας UV για βιομηχανική χρήση (Diageo, in press).

Αυτή η φασματοσκοπική συσκευή μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη βιομηχανία και μειώνει το χρόνο για την επιβεβαίωση καταγωγής του σκωτσέζικου ούισκι σε λιγότερο από 1 λεπτό. Είναι σαφές ότι η δυνατότητα της φασματοσκοπίας UV και φθορισμού, για τη γνησιότητα των τροφίμων δεν έχει ερευνηθεί πλήρως και ότι η μελλοντική έρευνα μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη περισσότερων εφαρμογών για αυτές τις τεχνικές, οι οποίες κατέχουν τα πλεονεκτήματα για γρήγορα και σχετικά ανέξοδα αποτελέσματα.

Χρωματογραφικές τεχνικές.

Η υγρή και η αέρια χρωματογραφία είναι σε θέση να προσδιορίζουν σχεδόν οποιουδήποτε τύπου μορίου που είναι παρών σε ένα δείγμα τροφίμου. Η υγρή χρωματογραφία, ιδίως HPLC, μπορεί να ανιχνεύσει ενώσεις όπως οι πρωτεΐνες, τα αμινοξέα, οι φαινολικές ενώσεις και οι υδατάνθρακες, ενώ η αέρια χρωματογραφία ταιριάζει στην ανάλυση των φυσικών πτητικών ή ημιπτητικών μορίων. Συχνά υπάρχει η ανάγκη να εξαχθούν τα συγκεκριμένα αναλυτικά στοιχεία σχετικά με τις μεμονωμένες ενώσεις και που υπάρχουν σε ένα τρόφιμο.

Αέρια Χρωματογραφία.

Η ανίχνευση της νοθείας των δειγμάτων ελαιολάδου με αέρια χρωματογραφία έχει επικεντρώσει την σύγκριση της σύνθεσης των λιπαρών οξέων (Cercaci, Rodriguez-Estrada, & Lercker, 2003, Gamazo-Vasquez, Garcia-Falcon, & Simal-Gan- Δάρα, 2003) και τη χημειομετρική ανάλυση του περιεχομένου των λιπαρών οξέων (Dourtoglou et al., 2003). Η χημειομετρική ανάλυση της τριακυλγλυκερόλης και η σύνθεση των λιπαρών οξέων των δειγμάτων Γαλλικού ελαιολάδου χρησιμοποιήθηκε για τον προσδιορισμό της ποικιλίας και της γεωγραφική αυθεντικότητα (Ollivier, Artaud, Ρίηαίει, Durbec, & Guerere, 2003). Παρόμοιες αναλύσεις της συνιστώσας της τριακυλγλυκερόλης ήταν το Ιταλικό ελαιόλαδο επέτρεψε τον χαρακτηρισμό τους ως Ιταλικό, σε αντίθεση με το Αργεντίνικο (Mannina, Fontanazza, Patumi, Ansanelli, και Segre, 2001). Διαφοροποίηση των μονο-ποικιλιών δειγμάτων λαδιού από τη Σικελία διεξήχθη χρησιμοποιώντας ανάλυση LDA από 10 κορυφές αέριες χρωματογραφίες και είχε ως αποτέλεσμα το 95%

των επιπέδων εμπιστοσύνης (Mannina et al., 2003). Στην πραγματικότητα, βρέθηκε σε αυτή τη μελέτη ότι η αέρια χρωματογραφική ανάλυση σε συνδυασμό με τη χημειομετρία έδωσε σαφέστερο το διαχωρισμό μεταξύ ποικιλιών από ανάλυση NMR των ίδιων δειγμάτων σε συνδυασμό με τη χημειομετρία.

Η χημειομετρική ανάλυση έχει εφαρμοστεί με επιτυχία στα δεδομένα της αέριας χρωματογραφίας για τον έλεγχο της ταυτότητας και άλλων διαφόρων ειδών εκτός των τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων του καφέ (Alves, Casal, Oliveira, & Ferreira, 2003, Casal, Alves, Mendes, Oliveira, & Ferreira, 2003) και χυμούς φρούτων (del Castillo, Caja, Blanch, & Herraiz, 2003; del Castillo, Caja, & Herraiz, 2003). Η αέρια χρωματογραφία χρησιμοποιήθηκε σε συνδυασμό με LDA και PLS για να διαφοροποιηθούν τα δείγματα χυμού μήλου με βάση τη ποικιλία των μήλων και την εφαρμογή επίσης της θερμική κατεργασίας (Reid, O'Donnell, Kelly, Daniel, & Downey, 2004). Η νόθευση σε μορφή πουρέ φράουλα με διαφορετικά επίπεδα πουρέ μήλου ανιχνεύτηκε χρησιμοποιώντας την αέρια χρωματογραφία SPME και της ανάλυσης PLS σε επίπεδα του 25% και άνω (Reid, O'Donnell, & Downey, 2004).

Υγρή Χρωματογραφία Υψηλής Πίεσης-HPLC.

Ο αριθμός των νέων εφαρμογών της HPLC έλεγχο γνησιότητα των τροφίμων δεν είναι ιδιαίτερα διαδεδομένος, ωστόσο υπήρξαν ορισμένες εφαρμογές που αναφέρθηκαν για την τεχνική αυτή (Πίνακας 2).

Για παράδειγμα η HPLC ανάλυση της πρωτεΐνης του ορού γάλακτος β-λακτοσφαιρίνη επέτρεψε την ανίχνευση της νοθείας τυριών από γάλα προβάτων και των αιγών, με αγελαδινό γάλα (Ferreira & Cacote, 2003) σε επίπεδα τόσο χαμηλά όσο το 2% v / v, και το γάλα των αιγών με αγελαδινό γάλα (Chen, Chang, Chung, Lee, & Ling, 2004). Κρασιά από διαφορετικές καθορισμένες περιοχές προέλευσης στα Κανάρια Νήσια είχαν ταξινομηθεί σωστά σε επίπεδα τόσο υψηλά όσο 100% με τη χρήση της HPLC ανάλυσης και των επιλεγμένων πολυφαινολικών ενώσεων σε συνδυασμό με τη PCA και τη LDA της συγκέντρωσης αυτών των ενώσεων (Rodriguez-Delgado, Gonzalez-Hernandez, Conde-Gonzalez, & Perez-Trujillo, 2002).

Πίνακας 2. Τεχνικές και εφαρμογές που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της γνησιότητας των τροφίμων.

	Έκδοση ταυτότητας			
Τεχνική	Είδος/Ποικιλία	Γεωγραφικά	Διαδικασία παρασκευής	Επιλεγμένες Εφαρμογές
IR spectroscopy	✓	✓	✓	Χυμός φρούτων, κρασί, μέλι
Raman spectroscopy	✓	✓		Ελαιόλαδο, μέλι
NMR	✓	✓	✓	Κρασί, Χυμός πορτοκάλι
SNIF-NMR/IRMS	✓	✓	✓	Κρασί, Σολομός
Fluorescent spectroscopy	✓			Τυρί
UV-vis spectroscopy			✓	Χρωστικές τροφίμων
GC	✓	✓		Ελαιόλαδο, pure'ε φρούτων
HPLC	✓	✓		Τυρί, Κρασί
Electronic nose	✓	✓	✓	Ελαιόλαδο, Κρασί, Μέλι
DNA	✓			Βόειο κρέας,
ELISA	✓			Αρνί, Ζυμαρικά
Thermal analysis	✓			Κρέας, Γάλα
				Φοινικέλαιο, Μέλι

L.M. Reid et al. / Trends in Food Science & Technology 17 (2006) 344–353

Τα ισπανικά επιτραπέζια κρασιά διαφοροποιήθηκαν ορθά σε επίπεδα 83-86% χρησιμοποιώντας PCA και LDA των στοιχείων της HPLC που λήφθηκαν για τις επιλεγμένες βιογονικές ενώσεις των αμινών στα δείγματα (Romero, Sanchez-Vinas, Gazquez, & Bagur, 2002).

Η HPLC ανάλυση χρησιμοποιήθηκε στ σύνθεση των τριγλυκεριδίων και της τοκοφερόλης των δειγμάτων καφέ σε συνδυασμό με PCA και LDA, ώστε να διαφοροποιηθούν τα δείγματα του καφέ με βάση την ποικιλία (Gonzalez, Pablos, Martin, Leon-Καμάτσο, & Valdenebro, 2001). Ποικιλίες ελιών και λαδιού από την Ισπανία είχαν ταξινομηθεί χρησιμοποιώντας PCA και DA με HPLC ανάλυση για τη σύνθεση των τριγλυκεριδίων τους (Aranda, Gomez-Alonso, del Alamo, Salvador, & Fregapane, 2004)). Η νόθευση του ελαιολάδου με φουντουκέλαιο μπορούσαν να ανιχνευθούν με

ανάλυση HPLC μέσου των πολικών ενώσεων των δειγμάτων ελαίου (Gordon, Covell & Kirsch, 2001). Η ανάλυση HPLC των πρωτεϊνών δεικτών από ποικιλίες σκληρού σιταριού και ποικιλίες σιταριού που χρησιμοποιείται συνήθως ως προσμίξεις σε σκληρό σίτο ερευνήθηκαν και αυτές (Bonetti et al., 2004). Χρησιμοποιώντας αυτήν την τεχνική, ήταν δυνατό να προσδιοριστεί η νόθευση στις ποικιλίες του σκληρού σίτου, που οι ποικιλίες αυτές του σίτου είναι επιλογή για τη χρήση σε υψηλής ποιότητας ζυμαρικά, σε επίπεδα τόσο χαμηλά όσο 5% νν / νν.

Η πρόοδος που έχει σημειωθεί τα τελευταία χρόνια μπορεί να αυξήσει την ευκολία με την οποία οι χρωματογραφικές τεχνικές μπορούν να εφαρμοστούν σε βιομηχανική επίπεδο τροφίμων. Ο χρόνος της ανάλυσης της αέριας χρωματογραφίας μπορεί να μειωθεί σημαντικά με τη χρήση GC-TOFMS αλλά η τεχνική αυτή έχει βρει περιορισμένες εφαρμογές μέχρι σήμερα στον τομέα της γνησιότητας των τροφίμων, κυρίως λόγω του κόστους απόκτησης και λειτουργίας του συστήματος GC-MS.

Electronic nose.

Η τεχνολογία της ηλεκτρονικής μύτης (electronic nose) βασίζεται στην ανίχνευση από μια σειρά ημι-εκλεκτικών αισθητήρων αερίου των πτητικών ενώσεων που υπάρχουν στο πάνω μέρος του δείγματος του τροφίμου. Τα πλεονεκτήματα της τεχνολογίας της ηλεκτρονικής μύτης περιλαμβάνουν τη σχετική προετοιμασία μικρού ποσού δειγμάτων που περιλαμβάνεται και η ταχύτητα της ανάλυσης. Ωστόσο, αυτή η τεχνική χρησιμοποιεί αισθητήρες που δεν είναι πολύ επιλεκτικοί για ειδικούς τύπους ενώσεων αποτρέποντας έτσι οποιαδήποτε πραγματική ταυτοποίηση ή ποσοτικοποίηση των επιμέρους ενώσεων που υπάρχουν σε ένα δείγμα τροφίμου. Ένα τέτοιο μειονέκτημα έχει τις προφανείς επιπτώσεις στην επικύρωση τροφίμων, δεδομένου ότι ένα αλλοιωτής δεν μπόρεσε να προσδιοριστεί οριστικά.

Έχει υπάρξει κάποια επιτυχία με τη χρησιμοποίηση της τεχνολογίας της ηλεκτρονικής μύτης για τη διαφοροποίηση των ελαιολάδων βάση της γεωγραφική προέλευση (Guadarrama, Rodriguez-- Mendez, Sanz, Rios, & de Saja, 2001) και τη νοθεία είτε με το ηλιέλαιο είτε με το πυρηνέλαιο (Martin, Oliveros, Pavon, Pinto, & Cordero, 2001). Oliveros et al. (2002) εφαρμόζεται με επιτυχία η χρήση ηλεκτρονικής μύτης και η χημειομετρική ανάλυση για την ανίχνευση της νοθείας δειγμάτων ελαιολάδου με ηλιέλαιο και πυρηνέλαιο σε επίπεδα τόσο χαμηλά όσο 5%. Η ανάλυση με την ηλεκτρονική μύτη που έγινε στο ηλιέλαιο και οι διαφορετικοί βαθμοί ελαιολάδου

κατέδειξαν ότι ήταν επίσης δυνατό να διαφοροποιηθεί το πρόσθετο παρθένο ελαιόλαδο, το μη-παρθένο ελαιόλαδο και το ηλιέλαιο (James, Scott, O'Hare, Ali, & Rowell, 2004).

Η τεχνολογία της ηλεκτρονικής μύτης σε συνδυασμό με τη χημειομετρική ανάλυση έχει επίσης εφαρμοστεί επιτυχώς σε μελέτες διαφοροποίησης σε δείγματα κρασιού. Τα Ισπανικά λευκά, κόκκινα και τα ροζέ κρασιά διαφοροποιήθηκαν χρησιμοποιώντας ένα συνδυασμό της ηλεκτρονικής μύτης και την ανάλυση κυρίων συνιστωσών (Guadarrama, Fernandez, Inguez, Souto, & de Saja, 2001). Στα Ιταλικά κρασιά διαφορετικής γεωγραφικής προέλευσης και ποικιλίας που χωρίστηκαν με επιτυχία με σωστούς ρυθμούς κατάταξη τόσο υψηλές όσο 100% (Penza & Cassano, 2004). Μελέτες αυθεντικότητας με ηλεκτρονική μύτη έχουν επίσης πραγματοποιηθεί επιτυχώς για την διαφοροποίηση των αμιγών δειγμάτων μελιού (Ampuero, Bogdanov, & Bosset, 2004), ο προσδιορισμός των γεωγραφικών προελεύσεων των χυμών πορτοκαλιού Βαλένθια (Steine, Beaucousin SIV, η & Peiffer, 2001) και το τυρί emmental (Pillonel, Ampuero, Tabacchi, & Bosset, 2003).

Τεχνολογία βασισμένη στο DNA.

Η ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια της έρευνας σχετικά με τις μεθόδους ελέγχου ταυτοποίησης των τροφίμων με βάση την ανάλυση του DNA που οφείλεται σε μικρό μέρος για την ανησυχία για τη δημόσια υγεία που συνδέονται με την κρίση της σπογγοειδής εγκεφαλοπάθεια των βοοειδών (BSE). Η πλειοψηφία των εργασιών που σχετίζονται με την εκμετάλλευση της ανάλυσης του DNA δίνονται με έμφαση στην χρήση της PCR για να ανιχνευθούν συγκεκριμένες περιοχές του DNA από το τρόφιμο το οποίο μας ενδιαφέρει. Η αρχή της PCR είναι ότι συγκεκριμένα μήκη του DNA μπορεί να αντιγραφούν αρκετές φορές για να παρέχουν μια επαρκή ποσότητα της περιοχής του DNA που πρόκειται να αναλυθεί χρησιμοποιώντας μια ποικιλία μεθόδων με ηλεκτροφορητικές τεχνικές που είναι οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες.

Το μεγαλύτερο μέρος της έρευνας σχετικά με την εφαρμογή της PCR για την ταυτοποίηση των δειγμάτων των τροφίμων περιλαμβάνει την ανάλυση του κρέατος και των προϊόντων με βάση το κρέας, συμπεριλαμβανομένων και των ψαριών. Έχει αποδειχθεί ότι είναι δυνατή η ανίχνευση της νοθείας του κιμά βοείου κρέατος με κοτόπουλο και χοιρινό κρέας (Calvo, Osta, & Zaragoza 2002). Η διαφοροποίηση μεταξύ των δειγμάτων κρέατος από διαφορετικές φυλές των βοοειδών (Vasconcellos, Tambasco-Talhari, Pereira, Coutinho, & Regitano, 2003) έχει επίσης αποδειχθεί με επιτυχία χρησιμοποιώντας την τεχνική. Η ανάλυση του αρνίσιο κιμά με τη χρήση Real Time PCR

επέτρεψε την ανίχνευση της προσθήκης του κιμά βοείου κρέατος, σε επίπεδο του 2% (w / w) (Sawyer, Wood, Shanahan, ουρική αρθρίτιδα, & McDowell, 2003). Η τεχνολογία DNA ήταν επίσης ικανή να ανιχνεύει νοθεία στο φουα-γκρα της πάπιας και της χήνας με κοτόπουλο (Rodriguez et al., 2003) και η νόθευση του πατέ πουλερικών με χοιρινό (Calvo, Zaragoza, & Osta, 2001). Σε άλλες μελέτες, υπήρξε ταυτοποίηση στα είδη κρέατος, τα οστά και τα ιχθυάλευρα που προορίζονται για χρήση ως ζωοτροφές όπου και εκεί επίσης διεξήχθη έλεγχος χρησιμοποιώντας PCR (Bellagamba, Moretti, Comincini, & Valfre, 2001, Bellagamba, Valfre, Panseri, & Moretti, 2003).

Η χρήση της τεχνολογίας PCR για τη διαφοροποίηση μεταξύ διαφορετικών ειδών ψαριών έχει μελετηθεί ενδελεχώς. Έχουν παγώσει δείγματα των πλατύψαρων τα οποία έχουν διαφοροποιηθεί ανάλογα με το είδος (Comesana, Abella, & Sanjuan, 2003). Η ταυτοποίηση των ψαριών σε κονσέρβες τόνου και σαρδέλας έχει επίσης πραγματοποιηθεί επιτυχώς χρησιμοποιώντας την ανάλυση της PCR (Jerome, Lemaire, Verrez-Bagnis, & Etienne, 2003, Terol, Mascarell, Fernandez-Pedrosa, & Perez-Alonso, 2002). Η πιστοποίηση για το αυγοτάραχο του Μεσολογγίου, το οποίο διαθέτει προστατευόμενη ονομασία προέλευσης (ΠΟΠ), αποδείχθηκε επίσης με τη χρήση PCR, που επιτρέπει τη διαφοροποίηση της υψηλότερης αξίας του ταραμά και του αυγοτάραχου Μεσολογγίου από άλλες περιοχές της Ελλάδας(Klossa-Kilia, Papasotiropoulos, Kiliass, & Alahiotis, 2002).

Έχει επίσης δειχθεί ότι τα ζυμαρικά που παρασκευάζονται με τη χρήση υψηλής ποιότητας σκληρού σίτου μπορεί να ελεγχθούν για νοθεία χρησιμοποιώντας τη PCR (Alary, Serin, Duviau, Joudrier, & Gautier, 2002). Η νόθευση των προϊόντων από αλεύρι σκληρού σίτου και σιμιγδάλι στα ζυμαρικά με μαλακό σιτάρι ήταν επίσης δυνατή να βρεθεί με τη χρήση της PCR (Terzi, Malnati, Barbanera, Stanca, & Faccioli, 2003; von Buren, Stadler, & Luthy, 2001).

Ανοσολογικές τεχνικές

Η πλειοψηφία των δημοσιευμένων μελετών σχετικά με τις ανοσολογικές τεχνικές για τον έλεγχο ταυτότητας των τροφίμων αφορούν τη χρήση ELISA. Αυτή η τεχνική περιλαμβάνει την παραγωγή αντισωμάτων ή αντιορών που είναι ικανά να συνδεθούν με μία πρωτεΐνη του ενδιαφέροντος μας, επιτρέποντας έτσι την ανίχνευση αυτής της πρωτεΐνης, τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά. Το σημαντικότερο πλεονέκτημα αυτής της προσέγγισης είναι ότι τα αντισώματα ή οι αντιοροί μπορούν να κατασκευαστούν για να ανταποκριθούν ειδικά με την πρωτεΐνη που μας ενδιαφέρει,

επιτρέποντας έτσι την αναγνώριση και την ποσοτικοποίηση της πρωτεΐνης αποκλειστικά. Τα μειονεκτήματα της προσέγγισης ELISA περιλαμβάνουν την αρχική δυσκολία στην παραγωγή ενός αντισώματος ειδικού προς μια συγκεκριμένη πρωτεΐνη. Ωστόσο, αυτή είναι μια σχετικά μικρή δυσκολία που μπορεί να ξεπεραστεί όταν η επιλεκτικότητα της τεχνικής λαμβάνεται υπόψη.

Πρόσφατες έρευνες που χρησιμοποίησαν την τεχνική ELISA που βασίζονται στην ανίχνευση της παρουσίας των κρεάτων που προέρχονται από διαφορετικά είδη σε προϊόντα διατροφής (Jha, Kumar, & Mandokhot, 2003) και την παρουσία των φυτικών πρωτεϊνών του γάλακτος σε σκόνη (Sanchez, Perez, Puyol, Calvo, & Brett, 2002). Υπήρξαν επίσης ενθαρρυντικά αποτελέσματα για τη χρήση ELISA για τη διαφοροποίηση του γάλακτος από διαφορετικά είδη (Bania, Ugorski, Polanowski, & Adamczyk, 2001; Moatsou & Anifantakis, 2003), καθώς και για την ανίχνευση της νοθείας του αιγοπρόβειου γάλακτος με αγελαδινό γάλα σε επίπεδα τόσο χαμηλά όσο το 0,1% (Hurley, Coleman, Ireland, & Williams, 2004).. Η τεχνική αυτή δίνει πολλές δυνατότητες για την εξακρίβωση της γνησιότητας των προϊόντων διατροφής, αλλά, μέχρι σήμερα, έχει περιορισμένη πρόοδος στην επέκταση των δυνατοτήτων ελέγχου ταυτοποίησης του.

Θερμικές τεχνικές.

Η διαφορική θερμιδομετρία σάρωσης (DSC), επιτρέπει τις φυσικές αλλαγές που συμβαίνουν κατά τη θέρμανση ενός δείγματος τροφίμου που πρόκειται να καθοριστεί. Αυτές οι αλλαγές περιλαμβάνουν το σημείο υαλώδους μετάπτωσης. Η τεχνική αυτή έχει τα πλεονεκτήματα του να είναι σχετικά γρήγορη και απλή στην εκτέλεση, με σχετικά μικρή προετοιμασία του αναγκαίου δείγματος. Όσον αφορά την πιστοποίηση των τροφίμων, η πλειοψηφία των εργασιών που αφορούν την ανάλυση DSC έχει επικεντρωθεί σε λίπη και έλαια. Η DSC έχει αποδειχθεί επιτυχής στην ανίχνευση της νοθείας των λαρδί και βόειο λίπος στο λάδι canola (Marikkar, Ghazali, Man, & Lai, 2002) και λαρδί σε φοινικέλαιο (Marikkar, Ghazali, Man, & Lai, 2003). Εκτός από τα λίπη και έλαια, η διαφοροποίηση των δειγμάτων μελιού βάση των λουλουδιών προέλευσης και τη νοθεία του ήταν δυνατή με τη χρήση DSC (Cordella, Faucon, Cabrol-Bass, & Sbirrazzuoli, 2003). Είναι σαφές ότι η DSC διαθέτει μεγάλο δυναμικό για την εξακρίβωση της γνησιότητας των προϊόντων διατροφής, αν και αναφέρθηκαν εφαρμογές μέχρι σήμερα που είναι περιορισμένες.

3.Υπόδειγμα Αίτησης

ΑΙΤΗΣΗ

ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΤΑΞΗ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ
ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΗΣ ΟΝΟΜΑΣΙΑΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ (ΠΟΠ)
ΖΩΙΚΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ

Συμπληρώνεται από τον ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ																				
Αριθμός Πρωτοκόλλου Αίτησης		Ημ/νια Υποβολής Αίτησης						Κωδικός Υπόθεσης		/				-				.		

ΕΝΟΤΗΤΑ 1 : ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

Επωνυμία																
Διεύθυνση																
Πόλη, Νομός											T.K.					
Τηλ.σταθ./κινητό											FAX:					
E-mail																
ΑΦΜ												ΔΟΥ				
Επωνυμία (στην Αγγλική γλώσσα)																
Διεύθυνση (στην Αγγλική γλώσσα)																
Νόμιμος Εκπρόσωπος											Αναπληρωτής / Εξουσιοδοτημένος Εκπρόσωπος					
Ον/μο:											Ον/μο:					
Τίτλος-Θέση:											Τίτλος-Θέση:					
Τηλ.σταθ:	Κιν.					Τηλ.σταθ:					Κιν.					

ΕΝΟΤΗΤΑ 2 : ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΟΣΩΝ ΑΦΟΡΑ ΣΤΟ ΠΡΟΪΟΝ ΠΟΠ

Η Αίτηση αφορά (είδος επιχείρησης) :

- ☐ Μονάδα παραγωγής-επεξεργασίας προϊόντος ΠΟΠ (τυροκομείο, σφαγείο, ιχθυοτροφείο)
- ☐ Μονάδα τυποποίησης-συσκευασίας προϊόντος ΠΟΠ
- ☐ Επιχείρηση που διακινεί με ιδιωτική ετικέτα προϊόν ΠΟΠ

Σημειώστε με **Χ ένα** από τα παραπάνω είδη επιχειρήσεων

ΕΝΟΤΗΤΑ 3 : ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ ΠΟΠ

Καταχωρισμένη ένδειξη προϊόντος:

Για κάθε προϊόν ΠΟΠ υποβάλλεται ξεχωριστή Αίτηση

Ημερομηνία Έναρξης Δραστηριότητας :

Ημερομηνία Λήξης Δραστηριότητας :

Μονάδα παραγωγής-επεξεργασίας προϊόντος ΠΟΠ (τυροκομείο, σφαγείο, ιχθυοτροφείο)

Εκτιμώμενη **ποσότητα** και **είδος πρώτης ύλης** που θα εισαχθεί στην επιχείρηση προς **μεταποίηση/επεξεργασία**, για την

παραγωγή του προϊόντος ΠΟΠ:

Εκτιμώμενη **ποσότητα** και **είδος συσκευασίας** προϊόντος ΠΟΠ που θα παραχθεί από την επιχείρηση :

Αναφέρατε **άλλα προϊόντα** που δε χαρακτηρίζονται ως ΠΟΠ και **παράγονται** από την επιχείρηση:

Μονάδα τυποποίησης-συσκευασίας προϊόντος ΠΟΠ

Προμηθευτής του εν λόγω προϊόντος ΠΟΠ (μονάδα παραγωγής πιστοποιημένη από τον ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ) :

Εκτιμώμενη **ποσότητα** και **είδος συσκευασίας** προϊόντος ΠΟΠ που θα εισαχθεί στην επιχείρηση:

Είδος συσκευασίας προϊόντος ΠΟΠ μετά την τυποποίηση-συσκευασία

Επιχείρηση που διακινεί με ιδιωτική ετικέτα προϊόν ΠΟΠ

Προμηθευτής του εν λόγω προϊόντος ΠΟΠ πιστοποιημένος από τον ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ:

i μονάδα παραγωγής:

ii μονάδα τυποποίησης-συσκευασίας:

Εκτιμώμενη **ποσότητα** και **είδος συσκευασίας** προϊόντος ΠΟΠ που θα διακινηθεί με ιδιωτική ετικέτα **της επιχείρησης** :

ΕΝΟΤΗΤΑ 4 : ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

Έδρα μονάδας παραγωγής (τυροκομείο, σφαγείο, ιχθυοτροφείο):

Έδρα μονάδας συσκευασίας – τυποποίησης:

Συμπληρώνεται ΜΟΝΟ όταν η έδρα της μονάδας παραγωγής, τυποποίησης-συσκευασίας διαφοροποιείται από την έδρα της επιχείρησης:

Έδρα αποθηκευτικών χώρων/ψυκτικών εγκαταστάσεων που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση/συντήρηση προϊόντων ΠΟΠ:

Έδρα άλλου είδους εγκατάστασης (πρατήριο λιανικής πώλησης, κ.λπ):

Αναφέρετε εάν εφαρμόζετε:

Σύστημα Ποιότητας	ΝΑΙ/ΟΧΙ	Φορέας Πιστοποίησης	Αριθμός Πιστοποιητικού
Σύστημα Ανάλυσης Κινδύνων & Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου (HACCP) σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ ISO 22000:2005			
Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας (ISO 9000)			
Άλλο...			

ΕΝΟΤΗΤΑ 5 : ΕΠΙΣΥΝΑΠΤΟΜΕΝΑ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΙΤΗΣΗ

Συμπληρώστε (X) στην 1^η στήλη για τα στοιχεία που υποβάλλετε καθώς και τον αντίστοιχο αριθμό των συνημμένων σελίδων στη 2^η στήλη. Η 3^η στήλη συμπληρώνεται από τον ΕΛΓΟ.

Αφορά στις μονάδες παραγωγής-επεξεργασίας / τυποποίησης-συσκευασίας προϊόντος ΠΟΠ

A/A	Επισυναπτόμενα Δικαιολογητικά		Αριθμός συνημμένων σελίδων	Επιβεβαίωση στοιχείων από ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ
1	Άδεια λειτουργίας της επιχείρησης σε ισχύ, από την αρμόδια Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής της οικείας Περιφερειακής Ενότητας.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
2	Έντυπο χορήγησης κωδικού αριθμού εγκατάστασης από τον Ενιαίο Φορέα Ελέγχου Τροφίμων (κωδ. ΕΦΕΤ) ή Έντυπο χορήγησης κωδικού αριθμού εγκατάστασης από την αρμόδια Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής της οικείας Περιφερειακής Ενότητας (σε περίπτωση σφαγείων)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	Κάτοψη των εγκαταστάσεων παραγωγής, επεξεργασίας, τυποποίησης, συσκευασίας, αποθήκευσης προϊόντων ΠΟΠ από αρμόδιο μηχανικό.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
4	Διάγραμμα ροής της διαδικασίας παραγωγής, επεξεργασίας, τυποποίησης, συσκευασίας.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
5	Κατάλογο συνεργαζόμενων προμηθευτών α' ύλης (σε περίπτωση μονάδας παραγωγής- επεξεργασίας).	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
6	Σε περίπτωση <u>αποθήκευσης</u> τυροκομικών προϊόντων ΠΟΠ σε <u>ψυκτικές εγκαταστάσεις</u> εκτός των χώρων της επιχείρησης απαιτείται επιπλέον: i Άδεια λειτουργίας των <u>ψυκτικών εγκαταστάσεων</u> από την αρμόδια Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής της οικείας Περιφερειακής Ενότητας. ii Υπεύθυνη Δήλωση του ιδιοκτήτη των ψυκτικών εγκαταστάσεων ότι επιτρέπει την πρόσβαση της Ομάδας Ελέγχου του ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ στις εγκαταστάσεις του.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

7	Σε περίπτωση <u>παραγωγής /τυποποίησης-τεμαχισμού κρέατος ΠΟΠ</u> απαιτείται επιπλέον:			
	i Τεκμηρίωση εφαρμογής πάγιας διαδικασίας ή διαδικασίας με βάση τις αρχές HACCP .	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	ii Υπεύθυνες δηλώσεις συνεργαζόμενων αιγοπροβατοτρόφων και εμπόρων.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	iii Βεβαίωση δυνατότητας αξιολόγησης ποιοτικών χαρακτηριστικών και χημικής σύστασης σφαγίου.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	iv Υπόδειγμα ημερήσιου βιβλίου σφαγών (σε περίπτωση σφαγείων).	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Αφορά στις επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην εμπορία με ιδιωτική ετικέτα προϊόντος ΠΟΠ

A/A	Επισυναπτόμενα Δικαιολογητικά		Αριθμός συνημμένων σελίδων	Επιβεβαίωση στοιχείων από ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ
1	Νομιμοποιητικό έγγραφο σύστασης της επιχείρησης ανάλογα με την εταιρική μορφή της (αν η αιτούμενη επιχείρηση είναι ΑΕ ή ΕΠΕ τότε κατατίθεται το ΦΕΚ σύστασης και το καταστατικό της εταιρίας, ενώ αν είναι ΟΕ ή ΕΕ ή ΙΚΕ κατατίθεται το καταστατικό της εταιρείας).	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
2	Βεβαίωση έναρξης εργασιών από την αρμόδια Δ.Ο.Υ. όπου θα πρέπει να αναφέρεται η δραστηριότητα της επιχείρησης, σχετική με την κατηγορία του προϊόντος που αιτείται την πιστοποίηση ή βεβαίωση του Γενικού Εμπορικού Μητρώου (ΓΕΜΗ).	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
3	Βεβαιώσεις καταχώρησης διακριτικού τίτλου και λογοτύπου (εάν υπάρχουν)	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
4	Σε περίπτωση επιχειρήσεων που δραστηριοποιούνται στην <u>εμπορία κρέατος ΠΟΠ</u> με ιδιωτική ετικέτα απαιτείται επιπλέον: i Υπεύθυνη δήλωση σφαγής των προϊόντων «Αρνάκι Ελασσόνας ΠΟΠ» και «Κατσικάκι Ελασσόνας ΠΟΠ» σε εγκεκριμένες και πιστοποιημένες σφαγιοτεχνικές εγκαταστάσεις εντός της γεωγραφικής ζώνης παραγωγής τους. ii Υπεύθυνες δηλώσεις συνεργαζόμενων αιγοπροβατοτρόφων. iii Υπόδειγμα αρχείου εισροών-εκροών των προϊόντων «Αρνάκι Ελασσόνας Π.Ο.Π.» και «Κατσικάκι Ελασσόνας Π.Ο.Π.».	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος δηλώνω ότι:

1. Όλα τα στοιχεία της παρούσας Αίτησής μου είναι ακριβή και αληθή.
2. Έχω λάβει γνώση των όρων του Κανονισμού Πιστοποίησης και Ελέγχου Προϊόντων ΠΟΠ/ΠΓΕ του Οργανισμού και τους αποδέχομαι.
3. Τηρώ τις απαιτήσεις της υφιστάμενης Κοινοτικής και Εθνικής Νομοθεσίας που διέπει το προϊόν ΠΟΠ για το οποίο αιτούμαι την Πιστοποίηση.
4. Θα συνεργάζομαι στενά με την Περιφερειακή Διεύθυνση Αγροτικής Οικονομίας & Κτηνιατρικής και τον ΕΛΓΟ- «ΔΗΜΗΤΡΑ» και δεσμεύομαι να χορηγήσω οποιαδήποτε άλλη

συμπληρωματική πληροφορία, έγγραφο ή δείγμα μου ζητηθεί και τα οποία θα σχετίζονται με την εφαρμογή των απαιτήσεων για τον έλεγχο και την πιστοποίηση της επιχείρησης που εκπροσωπώ.

5. Σε κάθε αλλαγή των νομιμοποιητικών εγγράφων σύστασης της εταιρείας, καθώς και σε οποιαδήποτε άλλη αλλαγή κάποιου από τα παραπάνω κατατεθέντα δικαιολογητικά θα ενημερώσω εγκαίρως και εγγράφως τον ΕΛΓΟ- «ΔΗΜΗΤΡΑ».
6. Θα καταβάλλω όλα τα έξοδα που σχετίζονται με την εφαρμογή της διαδικασίας Πιστοποίησης και Ελέγχου του προϊόντος ΠΟΠ.
7. Θα ενημερώσω εγγράφως τον ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ για την ακριβή ημερομηνία έναρξης της δραστηριότητάς μου 20 ημέρες πριν.
8. Θα παρευρίσκομαι στην επιχείρηση κατά τη διεξαγωγή των Ελέγχων και σε περίπτωση απουσίας μου θα παρευρίσκεται ο αναπληρωτής ή ο νόμιμα εξουσιοδοτημένος εκπρόσωπός μου.
9. Αφορά μόνο στις επιχειρήσεις παραγωγής/επεξεργασίας προϊόντος ΠΟΠ. Ως την ημερομηνία του Ελέγχου Αξιολόγησης θα έχω συγκεντρώσει στοιχεία που τεκμηριώνουν την προέλευση της πρώτης ύλης (Υπεύθυνες Δηλώσεις κτηνοτρόφων).

Ημερομηνία:/...../201...

Για την Επιχείρηση

.....
(ονοματεπώνυμο - υπογραφή νόμιμου εκπροσώπου ή εξουσιοδοτημένου εκπροσώπου –
σφραγίδα επιχείρησης)

4.Μηχανισμός Ελέγχου

Οι αρμόδιες αρχές που είναι υπεύθυνες για τον έλεγχο και την πιστοποίηση των προϊόντων ΠΟΠ και ΠΓΕ στην Ελλάδα είναι ο Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός (ΕΛΓΟ)-ΔΗΜΗΤΡΑ, που φέρει το διακριτικό τίτλο AGROCERT σε συνεργασία με τις Διευθύνσεις Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής των Περιφερειακών Ενοτήτων της χώρας.

Οι έλεγχοι πραγματοποιούνται στα σημεία χονδρικής και λιανικής πώλησης των εν λόγω προϊόντων, σε κάθε είδους κατάστημα, χώρο πώλησης ή/και διάθεσης γεωργικών προϊόντων και τροφίμων με ενδείξεις ΠΟΠ ή ΠΓΕ, καθώς και σε πάσης φύσεως διαφημιστικό υλικό, προκειμένου να προστατευτούν οι καταχωρισμένες ονομασίες, ενδείξεις, το κοινοτικό σύμβολο καθώς και το εθνικό σήμα (AGROCERT) διενεργούνται αποκλειστικά από αρμόδια όργανα του ΕΛΓΟ-ΔΗΜΗΤΡΑ.

Επίσης, πραγματοποιείται έλεγχος και στην επιχείρηση η οποία έχει κάνει αίτηση για να πιστοποιήσει ένα προϊόν της, για να υπάρξει ταυτοποίηση των προδιαγραφών που ζητούνται από τους φορείς. Οι προδιαγραφές του γεωργικού προϊόντος ή τροφίμου για την ονομασία του οποίου έχει υποβληθεί αίτηση καταχώρισης ως ΠΟΠ ή ΠΓΕ περιλαμβάνουν τουλάχιστον τα ακόλουθα : 1) **όνομα**, 2) **περιγραφή**, 3) **οριοθετημένη γεωγραφική περιοχή**, 4) **απόδειξη προέλευσης (ιχνηλασιμότητα)**, 5) **μέθοδος παραγωγής**, 6) **δεσμό**, 7) **φορείς ελέγχου**, 8) **επισήμανση** 9) **ειδικές διατάξεις κοινοτικής και εθνικής νομοθεσίας**.

Αναλυτικότερα:

- 1) **Όνομα γεωργικού προϊόντος ή τροφίμου:** Αναγράφεται η προτεινόμενη ονομασία προέλευσης ή γεωγραφικής ένδειξης σε ελληνικούς και μετεγγραμμένο με λατινικούς.
- 2) **Περιγραφή:** Αυτή περιλαμβάνει τους **φυσικούς** παράγοντες του προϊόντος (σχήμα, χρώμα, βάρος κτλ), **χημικούς**(περιεκτικότητα σε υγρασία, λίπος, κτλ), **микροβιολογικούς**(μικροβιακοί πληθυσμοί), **βιολογικούς**(φυλή ζώων, ποικιλία φυτών, κτλ), **οργανοληπτικά χαρακτηριστικά**(χρώμα, γεύση, άρωμα, κτλ). Η περιγραφή σκοπεύει στο να αποδειχθεί η ιδιαιτερότητα και η μοναδικότητα του προϊόντος και να φανούν τα σημεία διαφοροποίησης του σε σχέση με τα υπόλοιπα ομοειδή προϊόντα καθώς και να αναδειχθεί ο τρόπος παρουσίασης του.

- 3) **Οριοθετημένη γεωγραφική περιοχή:** Αυτή πρέπει να ορίζεται με σαφήνεια και ακρίβεια, χωρίς τεχνητούς αποκλεισμούς χωριών ή επαρχιών. Περιλαμβάνει την πραγματική ζώνη παραγωγής του προϊόντος και οφείλει να έχει μια σχετική ομοιομορφία στις εδαφοκλιματολογικές συνθήκες.
- 4) **Απόδειξη προέλευσης:** Πρόκειται για την ιχνηλασιμότητα του γεωργικού προϊόντος ή τροφίμου. Πρέπει να καθορίζεται ο τρόπος ώστε να είναι εύκολα αναγνωρίσιμος ο προμηθευτής των πρώτων υλών, οι ποσότητες και οι αγοραστές του προϊόντος και καθώς και η σχέση μεταξύ εισροών και εκροών.
- 5) **Μέθοδος παραγωγής:** Αυτή πρέπει να περιγράφεται με τέτοιο τρόπο ώστε γενικώς να μην υπάρχουν τεχνητοί αποκλεισμοί εντός της οριοθετημένης ζώνης και να δίνεται έμφαση στις αυθεντικές, παραδοσιακές και τοπικές μεθόδους.

Επιπλέον πρέπει να παρέχονται πληροφορίες σχετικά με την επισήμανση και συσκευασία του προϊόντος. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να αποφεύγονται οι πολύ δεσμευτικές προδιαγραφές διότι μπορεί να προκαλέσουν δυσκολίες στην εμπορία του συγκεκριμένου προϊόντος. Στην περίπτωση που η αιτούσα ομάδα αιτείται η συσκευασία να γίνεται μόνο εντός της οριοθετημένης ζώνης, πρέπει να αιτιολογείται επαρκώς η επιλογή αυτή. Η αιτιολόγηση μπορεί να στηρίζεται τόσο στον έλεγχο, την ιχνηλασιμότητα και την εξασφάλιση της αυθεντικότητας του προϊόντος, όσο και στο σκεπτικό ότι το τελικό προϊόν είναι απόλυτα ευαίσθητο και η μεταφορά του εκτός ζώνης είναι δυνατό να αλλοιώσει τα ουσιαστικά χαρακτηριστικά του.

Θα μπορούσε ενδεχομένως να ζητηθεί από την αιτούσα ομάδα η συσκευασία ενός γεωγραφικού προϊόντος ή τροφίμου να γίνεται αποκλειστικά εντός της οριοθετημένης ζώνης, μόνον προβάλλοντας λόγους ποιότητας, αυτοελέγχου, ειδικής τεχνογνωσίας, ελεγκτικού μηχανισμού κτλ. Γενικά, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή δίνει ιδιαίτερη σοβαρότητα στη συγκεκριμένη προϋπόθεση και απαιτεί για τη συγκεκριμένη επιλογή της αιτούσας ομάδας πολύ ισχυρή τεκμηρίωση, προκειμένου να μην αποκλείονται τυχόν ανταγωνιστές, σεβόμενη τις αρχές του ελεύθερου ανταγωνισμού.

- 6) **Δεσμός:** Η αιτούσα ομάδα πρέπει να παρέχει επαρκείς πληροφορίες στο φάκελο του αιτήματος, για τον τρόπο που η οριοθετημένη γεωγραφική ζώνη παραγωγής του γεωγραφικού προϊόντος ή τροφίμου, επηρεάζει και διαμορφώνει ουσιαστικά τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του τελικού προϊόντος.

Πρέπει να περιγράφονται επαρκώς τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του εδαφοκλιματικού περιβάλλοντος και οι τοπικές συνθήκες παραγωγής. Επιπλέον πρέπει να αναφέρονται συγκεκριμένα στοιχεία για τους ανθρώπινους παράγοντες που διαμορφώνουν σε συνδυασμό με τα παραπάνω τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του γεωργικού προϊόντος ή τροφίμου.

Επίσης, πρέπει να αναλύονται τα χαρακτηριστικά εκείνα, που καθορίζουν την ποιότητα και τη φήμη του προϊόντος, που οφείλονται κυρίως ή αποκλειστικά ή που μπορούν να αποδοθούν στην οριοθετημένη ζώνη παραγωγής.

Αναφορικά με τα ΠΠΕ, πρέπει να δηλώνεται σαφώς αν η αίτηση καταχώρισης μιας γεωγραφικής ένδειξης βασίζεται αποκλειστικά στην ειδική ποιότητα, φήμη ή άλλα χαρακτηριστικά του προϊόντος που αποδίδονται στην οριοθετημένη ζώνη παραγωγής.

Πέρα από τα παραπάνω, ο φάκελος πρέπει να περιέχει ιστορικά στοιχεία και βιβλιογραφικά δεδομένα σχετικά με το προϊόν. Τα δεδομένα αυτά, που αναφέρονται στο παρελθόν, μπορεί να προέρχονται από λεξικά, εγκυκλοπαίδειες, βιβλία, εικόνες, αγγεία, ζωγραφίες κ.α. Πηγή πληροφοριών μπορούν να αποτελέσουν ακόμα και δημοτικά τραγούδια, αναφορές περιηγητών, τιμολόγια, προικοσύμφωνα κ.α. Οι αναφορές αυτές θα πρέπει να αφορούν στο συγκεκριμένο όνομα για το οποίο αιτείται η καταχώριση του στο κοινοτικό Μητρώο ΠΟΠ-ΠΠΕ και όχι γενική αναφορά στην παραγωγή ομοειδών προϊόντων.

- 7) **Φορείς ελέγχου:** Στην αίτηση καταχώρισης αναγράφονται τα πλήρη στοιχεία επικοινωνίας των οργανισμών ελέγχου, στο σύστημα ελέγχου των οποίων θα πρέπει να είναι ενταγμένοι οι ενδιαφερόμενοι να παράγουν το προϊόν. Στη χώρα μας φορέας ελέγχου είναι ο ΟΠΕΓΕΠ σε κλιμάκια

ελέγχου του οποίου συμμετέχουν και αρμόδιοι υπάλληλοι των Διευθύνσεων Αγροτικής Ανάπτυξης των Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων της χώρας.

- 8) **Επισήμανση:** Εδώ αναφέρονται τυχόν ειδικοί κανόνες επισήμανσης πέραν αυτών που προβλέπονται στην Κοινοτική και την Εθνική νομοθεσία για τις ΠΟΠ και ΠΓΕ.
- 9) **Ειδικές διατάξεις κοινοτικής και εθνικής νομοθεσίας:** Αναφέρονται εφόσον υπάρχουν οι ειδικές εθνικές και κοινοτικές διατάξεις που ισχύουν για την παραγωγή, μεταποίηση, συσκευασία και εμπορία του συγκεκριμένου προϊόντος.

5.Εφαρμογές στα Προστατευμένα Προέλευσης Προϊόντα (PDO).

5.1 Αυθεντικότητα του Αυγοτάραχου Μεσολογγίου χρησιμοποιώντας ανάλυση PCR-RFLP των 16s rRNA τμήματος mtDNA.

Το αυγοτάραχο Μεσολογγίου είναι ένα διάσημο προϊόν από την Ελλάδα και το οποίο προστατεύεται από την ονομασία προέλευσης. Αυτό το μεταποιημένο θαλάσσιο προϊόν προέρχεται από το σύνολο των ωοθηκών των ψαριών *Mugil cephalus* που συλλαμβάνεται στη λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου. Με τη μέθοδο PCR-RFLP που αναπτύχθηκε εργαστηριακά είναι δυνατή η εξακρίβωση της γνησιότητας του αυγοτάραχου Μεσολογγίου. Η αλυσιδωτή αντίδραση της πολυμεράσης (PCR) χρησιμοποιήθηκε για την ενίσχυση των μιτοχονδριακών 16s rRNA του γονιδιακού τμήματος. Τα προϊόντα της PCR με τα ένζυμα περιορισμού BstNI, TagI και Hnfl ακολουθούμενα από την ηλεκτροφόρηση σε πήκτωμα αγαρόζης, απέδωσε τα συγκεκριμένα μοτίβα περιορισμού, που επέτρεψε στη σαφή διάκριση του αυγοτάραχου Μεσολογγίου από τον ταραμά που προέρχεται από τα άλλα είδη Mugilidae που συνυπάρχουν στην ίδια περιοχή.

Περιγραφή πειραματικής διαδικασίας

Πέντε είδη φρέσκου ψαριού συλλέχθηκαν από τη λιμνοθάλασσα του Μεσολογγίου για να μελετηθούν (20 δείγματα από κάθε είδος). Τα ψάρια του δείγματος προσδιορίστηκαν χρησιμοποιώντας τους βασικούς χαρακτήρες για την αναγνώριση του Μεσογειακού κεφάλου (Zismann, 1981, Ben-Tuvia, 1986). Οι ωθήκες και το ήπαρ αποκόπηκαν από κάθε άτομο, μεταφέρθηκαν σε ξηρό πάγο στο εργαστήριο και αποθηκεύθηκαν στους 80 °C μέχρι τη χρήση τους.

Εκχύλιση του DNA.

Το DNA εξήχθη από τις ωθήκες ή το συκώτι του φρέσκου ψαριού, καθώς και από τα επεξεργασμένα αυγά των ψαριών που περιέχονται σε κερι. Το ολικό DNA που απομονώθηκε από κάθε άτομο, σύμφωνα με το πρωτόκολλο (Jackson, Hayden και Quirke 1991), μετά από μικρές τροποποιήσεις. Περίπου 50 mg ιστού αλέστηκαν σε 400 LL ομογενοποιημένο buffer (20 mM Tris-HCl pH: 7.5, 200 mM NaCl, 20 mM EDTA). Ύστερα προσθέσαμε 100 LL 10% SDS και 5 LL πρωτεΐνάση K (20 mg / ml), στο μίγμα και επώαστηκε στους 50 LC για 30 λεπτά. Το DNA καθαρίστηκε με το πρότυπο φαινόλης: εκχυλίσαις χλωροφορμίου, κατακρημνίστηκε με παγωμένη καθαρή αιθανόλη και επαναχορηγήθηκαν μέσα σε 50 LL TE (Tris-EDTA pH: 8) buffer.

Από την επεξεργασία του αυγοτάραχου απομονώθηκε DNA. Μια μικρή ποσότητα από περίπου 50 mg από το κερωμένο αυγοτάραχο ανατμήθηκε, καθαρίστηκε από το κερι, κόπηκε σε μικρά κομμάτια με ένα νυστέρι, τοποθετήθηκε σε ένα λεπτό διαπερατό πανί και στο τέλος τοποθετήθηκε σε αποσταγμένο νερό για περίπου 24 ώρες. Το νερό αλλαζότανε κάθε 4-5 ώρες. Το DNA από αυγοτάραχο εξήχθη χρησιμοποιώντας το κιτ ιστού DNeasy παρέχονται από Qiagen σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή με τις μικρές τροποποιήσεις. Το DNA που απομονώθηκε από το φρέσκο ψάρι, αλλά και από την επεξεργασία του ταραμά χρησιμοποιήθηκε για την ενίσχυση της PCR.

Οι εκκινητές που χρησιμοποιήθηκαν για την ενίσχυση των 16s rRNA τμήματος ήταν οι καθολικοί εκκινητές 16SARL (50-CGCCTGTTTATCAAAAACAT-30) και 16SBRH (50-CCGGTCTGAACTCAGATCACGT-30) που περιγράφεται από Palumbi et al. (1991). Η διπλής έλικας DNA ς διεξήχθησαν σε 50 όγκους LL που περιείχε 2 μονάδες Taq πολυμεράσης, 5 II της 10_αντίδρασης buffer που παρέχεται από τον κατασκευαστή (Promega), 0,2 mM dNTPs μίγμα, 1,5 mM MgCl₂, περίπου 50-100 ng DNA και 0.2 -0,5 IM του κάθε εκκινητή. Οι συνθήκες ενίσχυσης της PCR ήταν ως ακολούθως: μία προκαταρκτική βαθμίδα μετουσίωσης στους 94 LC για 5 λεπτά που ακολουθείται από 35 κύκλους PCR. Ο κλώνος μετουσίωσης έγινε σε 94 LC επί 1 λεπτό, ανόπτηση στους 50

LC επί 1 λεπτό και επέκταση εκκινήτη στους 72 LC επί 1,5 λεπτά. Διεξήχθη μια τελική επέκταση στους 72 LC επί 5 λεπτά. Η PCR με ενισχυμένο DNA από τον ο ιστός του ταραμά και από τα φρέσκα ψάρια με διάφορα ένζυμα νέου strictio προκειμένου να αποκαλύψουν τα είδη. Τα τμήματα που υπέστησαν πέψη διαχωρίστηκαν με ηλεκτροφόρηση επί 2% στο πήκτωμα αγαρόζης σε 1 _ TBE buffer, χρωματίστηκαν με βρωμιούχο αιθίδιο και οπτικοποιήθηκε υπό υπεριώδες φως. Τα μεγέθη των θραυσμάτων DNA σε σύγκριση με το δείκτη PCR (Promega) τρέζανε στο ίδιο πήκτωμα.

Διαγνωστικά στοιχεία.

Το μέγεθος των 16s rRNA γονιδίου SEG-MENT ενισχύθηκε από φρέσκο ψάρι και αυγοτάραχο βρέθηκε διαφορά μεταξύ των πέντε ειδών, με *M. cephalus* η οποία έχει να κάνει με το μέγεθος του θραύσματος περίπου 630 bp, ενώ τα άλλα είδη που παρουσιάζουν ένα θραύσμα μήκους περίπου 600 bp. Αυτή είναι μια αρκετά μικρή διαφορά που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για διαγνωστικούς σκοπούς.

6.Επίλογος

Υπάρχει μεγάλη έρευνα για την ανάπτυξη νέων εφαρμογών για υφιστάμενες αναλυτικές και χημειομετρικές τεχνικές για τον έλεγχο της ταυτοποίησης των τροφίμων από το 2001. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι, παρά την εξέλιξη της έρευνας, όσοι εμπλέκονται στην εκτέλεση της νοθείας των τροφίμων συνεχίζουν επίσης να αναπτύσσουν νέους τρόπους παράκαμψης για τις αποδεκτές τεχνικές με τις οποίες γίνεται ο έλεγχος ταυτοποίησης των τροφίμων.

Η πλειοψηφία των πρόσφατων εφαρμογών στις νεότερες τεχνολογίες έγινε στο χώρο των SNIF-NMR, IR και MS, καθώς και στις τεχνολογίες που βασίζονται στο DNA. Οι τεχνικές του RMN-NMR και IRMS έχουν το κύριο πλεονέκτημα ότι είναι πρακτικά αδύνατο να τις ξεγελάσεις. Από την άλλη πλευρά, οι τεχνικές αυτές είναι δύσκολο να εφαρμοστούν στην ευρεία βιομηχανία τροφίμων λόγω ότι τα έξοδα λειτουργίας τους είναι αυξημένα. Οι τεχνικές με βάση το DNA έχουν ιδιαίτερες δυνατότητες για την πιστοποίηση των δειγμάτων από τρόφιμα ζωικής προέλευσης, όπως ο προσδιορισμός του είδους των προϊόντων με βάση το κρέας. Ωστόσο, και η ανάλυση του DNA μπορεί να κρύβει παγίδες όσο αναφορά την πιστοποίηση.

Η φασματοσκοπία IR έχει αποδειχθεί ότι είναι μια ταχεία τεχνική στην πιστοποίηση ποικιλίας από δείγματα τροφίμων. Με πλεονέκτημα ότι είναι εύκολη στη

χρήση και σε συνδυασμό με τη χημειομετρική ανάλυση για πιο εύκολη κατάταξη των δειγμάτων. Η φασματοσκοπία NMR παρά το γεγονός ότι έχει μεγάλη ακρίβεια, έχει παρόμοια εμπόδια από πλευράς οικονομικών εξόδων.

Οι εξελίξεις στην αέρια χρωματογραφία, έχει οδηγήσει σε μεγάλη μείωση του χρόνου ανάλυσης των δειγμάτων στα τρόφιμα, με χρωματογραφικές δοκιμές να διαρκούν μόνο λίγα λεπτά. Η τεχνολογία της ηλεκτρονικής μύτης είναι σχετικά φτηνή, γρήγορη και εύκολη για να λειτουργήσει. Η θερμική ανάλυση για τον έλεγχο των τροφίμων δεν έχει λάβει μεγάλη προσοχή στην έρευνα και είναι ένας τομέας όπου μπορεί να υπάρξει μελλοντική ανάπτυξη.

Οι προοπτικές για την πιστοποίηση των PDO,PGI και TSG προϊόντων σχετίζεται με τις νέες τεχνικές που μπορούν να προσφέρουν μεγαλύτερες δυνατότητες στην ανάπτυξη νέων πρωτοκόλλων για τον έλεγχο της ταυτότητας των τροφίμων και να διασφαλιστεί έτσι ότι θα είναι ακόμα πιο δύσκολη η νοθεία στα Προστατευόμενα Προϊόντα Προέλευσης. Καθώς πολλοί είναι αυτοί που προσπαθούν να εξαπατήσουν το καταναλωτικό κοινό στο βωμό του χρήματος, μετατρέποντας τα κοινά προϊόντα σε Προστατευόμενα Προϊόντα Προέλευσης.

7.Βιβλιογραφία

Διαδικτυακή Βιβλιογραφία

[http1:ec.europa.eu/trade/creating-opportunities/trade-topics/intellectualproperty/geographical-indications](http://ec.europa.eu/trade/creating-opportunities/trade-topics/intellectualproperty/geographical-indications)

[http2: www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/t_agm0_e.htm;](http2:www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/t_agm0_e.htm)

[http3:www.wipo.int/edocs/mdocs/sct/en/set_6/set_6_3.pdf;](http3:www.wipo.int/edocs/mdocs/sct/en/set_6/set_6_3.pdf)

<http4:eurlex.europa.eu/Notice.do?val=72952:cs&lang=en&list=94828:cs,94827:cs,72294:cs,72952:cs,&pos=4&page=1&nbl=4&pgs=10&hwords>

[http5: eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:148:0001:0061:en:PDF](http5:eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:148:0001:0061:en:PDF)

[http6: eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriSev.do?uri=CELEX:32006R0509:en:NOT](http6:eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriSev.do?uri=CELEX:32006R0509:en:NOT)

[http7: eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32006R0510:en:NOT](http7:eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32006R0510:en:NOT)

<http8:ec.europa.eu/agriculture/quality>

http://ec.europa.eu/agriculture/cap-history/crisis-years-1980s/com88-501_en.pdf

http://eurlex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CALEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31992R2081&model=guichett

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992R2082:en:NOT>

http://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/cases_e/ds174_e.htm

http://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/cases_e/ds290_e.htm

http://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/cases_e/ds174_e.htm

http://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/cases_e/ds290_e.htm

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:154:0001:0056:EN:PDF>

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32008R0110:EN:NOT>

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:193:0060:0139:EN:PDF>

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2007R1234:20100501:EN:PDF>

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

- Aguilar-Cisneros, B. O., Lopez, M. G., Richling, E., Heckel, F., & Schreier, P. (2002). Tequila authenticity assessment by head-space SPME-HRGC-IRMS analysis of C-13/C-12 and O-18/O-16 ratios of ethanol. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50, 7520–7523.
- Alary, R., Serin, A., Duviau, M. P., Joudrier, P., & Gautier, M. F. (2002). Quantification of common wheat adulteration of durum wheat pasta using real-time quantitative polymerase chain reaction (PCR). *Cereal Chemistry*, 79, 553–558.
- Alves, M. R., Casal, S., Oliveira, M. B. P. P., & Ferreira, M. A. (2003). Contribution of FA profile obtained by high-resolution GC/ chemometric techniques to the authenticity of green and roasted coffee varieties. *Journal of the American Oil Chemists Society*, 80, 511–517.
- Ampuero, S., Bogdanov, S., & Bosset, J. O. (2004). Classification of unifloral honeys with an MS-based electronic nose using different sampling modes: SHS, SPME and INDEX. *European Food Research and Technology*, 218, 198–207.
- Antolovich, M., Li, X., & Robards, K. (2001). Detection of adulteration in Australian orange juices by stable carbon isotope ratio analysis (SCIRA). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49, 2623–2626.
- Aranda, F., Gomez-Alonso, S., del Alamo, R. M. R., Salvador, M., & Fregapane, G. (2004). Triglyceride, total and 2-position fatty acid composition of Cornicabra virgin olive oil: Comparison with other Spanish cultivars. *Food Chemistry*, 86,

- Baeten, V., Dardenne, P., & Aparicio, R. (2001). Interpretation of fourier transform Raman spectra of the unsaponifiable matter in a selection of edible oils. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49, 5098–5107.
- Bania, J., Ugorski, M., Polanowski, A., & Adamczyk, E. (2001). Application of polymerase chain reaction for detection of goats' milk adulteration by milk of cow. *Journal of Dairy Research*, 68, 333–336.
- Bauer-Christoph, C., Christoph, N., Aguilar-Cisneros, B. O., Lopez, M. G., Richling, E., Rossmann, A., et al. (2003). Authentication of tequila by gas chromatography and stable isotope ratio analyses. *European Food Research and Technology*, 217, 438–443.
- Bellagamba, F., Moretti, V. M., Comincini, S., & Valfre, F. (2001). Identification of species in animal feedstuffs by polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism analysis of mitochondrial DNA. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49, 3775–3781.
- Bellagamba, F., Valfre, F., Panzeri, S., & Moretti, V. M. (2003). Polymerase chain reaction-based analysis to detect terrestrial animal protein in fish meal. *Journal of Food Protection*, 66, 682–685.
- Bonetti, A., Marotti, I., Catizone, P., Dinelli, G., Maietti, A., Tedeschi, P., et al. (2004). Compared use of HPLC and FZCE for cluster analysis of triticum spp and for the identification of T. durum adulteration. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52, 4080–4089.
- Brescia, M. A., Alviti, G., Liuzzi, V., & Sacco, A. (2003). Chemometric classification of olive cultivars based on compositional data of oils. *Journal of the American Oil Chemists Society*, 80, 945–950.
- Brescia, M. A., Caldarella, V., Buccolieri, G., Dell'Atti, A., & Sacco, A. (2003). Chemometric determination of the geo-graphical origin of cow milk using ICP-OES data and isotopic ratios: A preliminary study. *Italian Journal of Food Science*, 15, 329–336.
- Brescia, M. A., Kosir, I. J., Caldarella, V., Kidric, J., & Sacco, A. (2003). Chemometric classification of Apulian and Slovenian wines using H-1 NMR and ICP-OES together with HPICE data. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51, 21–26.
- Brescia, M. A., Sgaramella, A., Ghelli, S., & Sacco, A. (2003). H-1 HR-MAS NMR and isotopic investigation of bread and flour samples produced in southern Italy. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 83, 1463–1468.
- Calvo, J. H., Osta, R., & Zaragoza, P. (2002). Quantitative PCR detection of pork in raw and heated ground beef and pate. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50, 5265–5267.
- Calvo, J. H., Zaragoza, P., & Osta, R. (2001). Random amplified polymorphic DNA fingerprints for identification of species in poultry pate. *Poult. Sci.*, 80, 522–524.
- Casal, S., Alves, A. R., Mendes, E., Oliveira, M. B. P. P., & Ferreira, M. A. (2003). Discrimination between arabica and robusta coffee species on the basis of their amino acid enantiomers. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51, 6495–

- Cercaci, L., Rodriguez-Estrada, M. T., & Lercker, G. (2003). Solid-phase extraction-thin-layer chromatography-gas chromatography method for the detection of hazelnut oil in olive oils by determination of esterified sterols. *Journal of Chromatography A*, 985, 211–220.
- Charlton, A. J., Farrington, W. H. H., & Brereton, P. (2002). Application of H-1 NMR and multivariate statistics for screening complex mixtures: Quality control and authenticity of instant coffee. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50, 3098–3103.
- Chen, R. K., Chang, L. W., Chung, Y. Y., Lee, M. H., & Ling, Y. C. (2004). Quantification of cow milk adulteration in goat milk using high-performance liquid chromatography with electro-spray ionization mass spectrometry. *Rapid Communications in Mass Spectrometry*, 18, 1167–1171.
- Christy, A. A., Du, Y. P., & Ozaki, Y. (2004). The detection and quantification of adulteration in olive oil by near-infrared spectroscopy and chemometrics. *Japanese Society of Analytical Chemistry*, 20, 935–940.
- Comesana, A. S., Abella, P., & Sanjuan, A. (2003). Molecular identification of five commercial flatfish species by PCR-RFLP analysis of a 12S rRNA gene fragment. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 83, 752–759.
- Contal, L., Leon, V., & Downey, G. (2002). Detection and quantification of apple adulteration in strawberry and raspberry purees using visible and near infrared spectroscopy. *Journal of near Infrared Spectroscopy*, 10, 289–299.
- Cordella, C., Faucon, J. P., Cabrol-Bass, D., & Sbirrazzuoli, N. (2003). Application of DSC as a tool for honey floral species characterization and adulteration detection. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 71, 279–290.
- Cozzolino, D., & Murray, I. (2004). Identification of animal meat muscles by visible and near infrared reflectance spectroscopy. *Lebensmittel Wissenschaft und Technologie*, 37, 447–452.
- Cozzolino, D., Smyth, H. E., & Gishen, M. (2003). Feasibility study on the use of visible and near-infrared spectroscopy together with chemometrics to discriminate between commercial white wines of different varietal origins. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51, 7703–7708.
- Del Castillo, M. L. R., Caja, M. M., Blanch, G. P., & Herraiz, M. (2003). Enantiomeric distribution of chiral compounds in orange juices according to their geographical origins. *Journal of Food Protection*, 66, 1448–1454.
- Del Castillo, M. L. R., Caja, M. M., & Herraiz, M. (2003). Use of the enantiomeric composition for the assessment of the authenticity of fruit beverages. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51, 1284–1288.
- Diageo Scotland press release. (in press). Diageo breakthrough in fight against counterfeit Scotch. <http://www.diageo.com/en-row/NewsAndMedia/PressReleases/04>
- Dourtoglou, V. G., Dourtoglou, T., Antonopoulos, A., Stefanou, E., Lalas, S., & Poulos, C. (2003). Detection of olive oil adulteration using principal component analysis applied on total and regio FA content. *Journal of the American Oil Chemists Society*, 80, 203–208.

- Downey, G., Fouratier, V., & Kelly, J. D. (2004). Detection of honey adulteration by addition of fructose and glucose using near-infrared spectroscopy. *Journal of Near Infrared Spectroscopy*, 11, 447–456.
- Ferreira, I., & Cacote, H. (2003). Detection and quantification of bovine, ovine and caprine milk percentages in protected denomination of origin cheeses by reversed-phase high-performance liquid chromatography of beta-lactoglobulins. *Journal of Chromatography A*, 1015, 111–118.
- Gamazo-Vazquez, J., Garcia-Falcon, M. S., & Simal-Gandara, J. (2003). Control of contamination of olive oil by sunflower seed oil in bottling plants by GC-MS of fatty acid methyl esters. *Food Control*, 14, 463–467.
- Gomez-Carracedo, M. P., Andrade, J. M., Fernandez, E., Prada, D., & Muniategui, S. (2004). Evaluation of the pure apple juice content in commercial apple beverages using FTMIR-ATR and potential curves. *Spectroscopy Letters*, 37, 73–93.
- Gonzalez, A. G., Pablos, F., Martin, M. J., Leon-Camacho, M., & Valdenebro, M. S. (2001). HPLC analysis of tocopherols and triglycerides in coffee and their use as authentication parameters. *Food Chemistry*, 73, 93–101.
- González, M., Lobo, M. G., Méndez, J., & Carnero, A. (2005). Detection of colour adulteration in cochineals by spectro-photometric determination of yellow and red pigment groups. *Food Control*, 16, 105–112.
- Goodacre, R., Radovic, B. S., & Anklam, E. (2002). Progress toward the rapid nondestructive assessment of the floral origin of European honey using dispersive Raman spectroscopy. *Applied Spectroscopy*, 56, 521–527.
- Gordon, M. H., Covell, C., & Kirsch, N. (2001). Detection of pressed hazelnut oil in admixtures with virgin olive oil by analysis of polar components. *Journal of the American Oil Chemists Society*, 78, 621–624.
- Guadarrama, A., Fernandez, J. A., Inguez, M., Souto, J., & de Saja, J. A. (2001). Discrimination of wine aroma using an array of conducting polymer sensors in conjunction with solid-phase micro-extraction (SPME) technique. *Sensors and Actuators B-Chemical*, 77, 401–408.
- Guadarrama, A., Rodriguez-Mendez, M. L., Sanz, C., Rios, J. L., & de Saja, J. A. (2001). Electronic nose based on conducting polymers for the quality control of the olive oil aroma—Discrimination of quality, variety of olive and geographic origin. *Analytica Chimica Acta*, 432, 283–292.
- Guimet, F., Ferre, J., Boque, R., & Rius, F. X. (2004). Application of unfolded principal component analysis and parallel factor analysis to the exploratory analysis of olive oils by means of excitation-emission matrix. *Analytica Chimica Acta*, 515(1), 75–85.
- Hurley, I. P., Coleman, R. C., Ireland, H. E., & Williams, J. H. H. (2004). Measurement of bovine IgG by indirect competitive ELISA as a means of detecting milk adulteration. *Journal of Dairy Science*, 87, 543–549.
- James, D., Scott, S. M., O'Hare, W. T., Ali, Z., & Rowell, F. J. (2004). Classification of fresh edible oils using a coated piezoelectric sensor array-based electronic nose with soft computing approach for pattern recognition. *Transactions of the Institute of Measurement and Control*, 26, 3–18.
- Jamin, E., Guerin, R., Retif, M., Lees, M., & Martin, G. J. (2003). Improved detection

- of added water in orange juice by simultaneous determination of the oxygen-18/oxygen-16 iso-tope ratios of water and ethanol derived from sugars. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51, 5202–5206.
- Jerome, M., Lemaire, C., Verrez-Bagnis, W., & Etienne, M. (2003). Direct sequencing method for species identification of canned sardine and sardine-type products. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51, 7326–7332.
- Jha, V. K., Kumar, A., & Mandokhot, U. V. (2003). Indirect enzyme-linked immunosorbent assay in detection and differentiation of cooked and raw pork from meats of other species. *Journal of Food Science and Technology-Mysore*, 40, 254–256.
- Kelly, J. F. D., Downey, G., & Fouratier, V. (2004). Initial study of honey adulteration using midinfrared (MIR) spectroscopy and chemometrics. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52, 33–39.
- Kelly, S. D., Rhodes, C., Lofthouse, J. H., Anderson, D., Burwood, C. E., Dennis, M. J., et al. (2003). Detection of sugar syrups in apple juice by delta H-2 parts per thousand and delta C-13 parts per thousand analysis of hexamethylenetetramine prepared from fructose. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51, 1801–1806.
- Klossa-Kilia, E., Papasotiropoulos, V., Kiliass, G., & Alahiotis, S. (2002). Authentication of Messolongi (Greece) fish roe using PCR-RFLP analysis of 16s rRNA mtDNA segment. *Food Control*, 13, 169–172.
- Kosir, I. J., Kocjancic, M., Ogrinc, N., & Kidric, J. (2001). Use of SNIF-NMR and IRMS in combination with chemometric methods for the determination of chaptalisation and geographical origin of wines (the example of Slovenian wines). *Analytica Chimica Acta*, 429, 195–206.
- Laasonen, M., Harmia-Pulkkinen, T., Simard, C. L., Michiels, E., Rasanen, M., & Vuorela, H. (2002). Fast identification of *Echinacea purpurea* dried roots using near-infrared spectroscopy. *Analytical Chemistry*, 74, 2493–2499.
- Le Gall, G., Puaud, M., & Colquhoun, I. J. (2001). Discrimination between orange juice and pulp wash by H-1 nuclear magnetic resonance spectroscopy: Identification of marker compounds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49, 580–588.
- Lopez-Diez, E. C., Bianchi, G., & Goodacre, R. (2001). Rapid quantitative assessment of the adulteration of virgin olive oils with hazelnut oils using Raman spectroscopy and chemometrics. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51, 6145–6150.
- Manca, G., Camin, F., Coloru, G. C., Del Caro, A., Depentori, D., Franco, M. A., et al. (2001). Characterization of the geographical origin of pecorino sardo cheese by casein stable isotope (C-13/C-12 and N-15/N-14) ratios and free amino acid ratios. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49, 1404–1409.
- Mannina, L., Dugo, G., Salvo, F., Cicero, L., Ansanelli, G., Calcagni, C., et al. (2003). Study of the cultivar-composition relationship in Sicilian olive oils by GC, NMR, and statistical methods. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51, 120–127.
- Mannina, L., Fontanazza, G., Patumi, M., Ansanelli, G., & Segre, A. (2001). Italian and Argentine olive oils: a NMR and gas chromatographic study. *Grasas Y Aceites*, 52, 380–388.

- Mannina, L., Patumi, M., Proietti, N., Bassi, D., & Segre, A. L. (2001). Geographical characterization of Italian extra virgin olive oils using high-field H-1 NMR spectroscopy. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49, 2687–2696.
- Mannina, L., Patumi, M., Proietti, N., & Segre, A. L. (2001). PDO (protected designation of origin): Geographical characterization of Tuscan extra virgin olive oils using high-field H-1 NMR spectroscopy. *Italian Journal of Food Science*, 13, 53–63.
- Maraboli, A., Cattaneo, T. M. P., & Giangiacomo, R. (2002). Detection of vegetable proteins from soy, pea and wheat isolates in milk powder by near infrared spectroscopy. *Journal of Near Infrared Spectroscopy*, 10, 63–69.
- Marikkar, J. M. N., Ghazali, H. M., Man, Y. B. C., & Lai, O. M. (2002). The use of cooling and heating thermograms for monitoring of tallow, lard and chicken fat adulterations in canola oil. *Food Research International*, 35, 1007–1014.
- Marikkar, J. M. N., Ghazali, H. M., Man, Y. B. C., & Lai, O. M. (2003). Differential scanning calorimetric analysis for determination of some animal fats as adulterants in palm olein. *Journal of Food Lipids*, 10, 63–79.
- Martin, Y. G., Oliveros, M. C. C., Pavon, J. L. P., Pinto, C. G., & Cordero, B. M. (2001). Electronic nose based on metal oxide semiconductor sensors and pattern recognition techniques: Characterisation of vegetable oils. *Analytica Chimica Acta*, 449, 69–80.
- Martinelli, L. A., Moreira, M. Z., Ometto, J. P. H. B., Alcarde, A. R., Rizzon, L. A., Stange, E., et al. (2003). Stable carbon isotopic composition of the wine and CO₂ bubbles of sparkling wines: Detecting C-4 sugar additions. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51, 2625–2631.
- Moatsou, G., & Anifantakis, E. (2003). Recent developments in antibody-based analytical methods for the differentiation of milk from different species. *International Journal of Dairy Technology*, 56, 133–138.
- Murray, I., Aucott, A. S., & Pike, I. (2001). Use of discriminant analysis on visible and near infrared reflectance spectra to detect adulteration of fishmeal with meat and bone meal. *Journal of near Infrared Spectroscopy*, 9, 297–311.
- Official Journal of the European Communities; Article 8, Regulation (EC) No. 178/2002D.
- Ogrinc, N., Kosir, I. J., Kocjancic, M., & Kidric, J. (2001). Determination of authenticity, regional origin, and vintage of Slovenian wines using a combination of IRMS and SNIF-NMR analyses. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49, 1432–1440.
- Oliveros, M. C. C., Pavon, J. L. P., Pinto, C. G., Laespada, M. E. F., Cordero, B. M., & Forina, M. (2002). Electronic nose based on metal oxide semiconductor sensors as a fast alternative for the detection of adulteration of virgin olive oils. *Analytica Chimica Acta*, 459, 219–228.
- Ollivier, D., Artaud, J., Pinatel, C., Durbec, J. P., & Guerere, M. (2003). Triacylglycerol and fatty acid compositions of French virgin olive oils. Characterization by chemometrics. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*,

- 51, 5723–5731.
- Paradkar, M. M., & Irudayaraj, J. (2002). Discrimination and classification of beet and cane inverts in honey by FT-Raman spectroscopy. *Food Chemistry*, 76, 231–239.
- Paradkar, M. M., Sakhamuri, S., & Irudayaraj, J. (2002). Comparison of FTIR, FT-Raman, and NIR spectroscopy in a maple syrup adulteration study. *Journal of Food Science*, 67, 2009–2015.
- Penza, M., & Cassano, G. (2004). Chemometric characterization of Italian wines by thin-film multisensors array and artificial neural networks. *Food Chemistry*, 86, 283–296.
- Piasentier, E., Valusso, R., Camin, F., & Versini, G. (2003). Stable isotope ratio analysis for authentication of lamb meat. *Meat Science*, 64, 239–247.
- Picque, D., Cattenoz, T., Corrieu, G., & Berger, J. L. (2005). Discrimination of red wines according to their geographical origin and vintage year by the use of mid-infrared spectroscopy. *Sciences des Aliments*, 25, 207–220.
- Pillonel, L., Ampuero, S., Tabacchi, R., & Bosset, J. O. (2003). Analytical methods for the determination of the geographic origin of Emmental cheese: Volatile compounds by GC/MS-FID and electronic nose. *European Food Research and Technology*, 216, 179–183.
- Pillonel, L., Badertscher, R., Froidevaux, P., Haberhauer, G., Holzl, S., Horn, P., et al. (2003). Stable isotope ratios, major, trace and radioactive elements in emmental cheeses of different origins. *Lebensmittel-Wissenschaft Und-Technologie-Food Science and Technology*, 36, 615–623.
- Reid, L. M., O'Donnell, C. P., & Downey, G. (2004). Potential of SPME-GC and chemometrics to detect adulteration of soft fruit purees. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52, 421–427.
- Reid, L. M., O'Donnell, C. P., Kelly, J., Daniel, J., & Downey, G. (2004). Preliminary studies for the differentiation of apple juice samples on the basis of heat-treatment using chemometric analysis of chromatographic data. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52, 6891–6896.
- Reid, L. M., Woodcock, A., O'Donnell, C. P., Kelly, J. D., & Downey, G. (2005). Differentiation of apple juice samples on the basis of heat-treatment and variety using chemometric analysis of MIR and NIR data. *Food Research International*, 38, 1109–1115.
- Renou, J. P., Bielicki, G., Deponge, C., Gachon, P., Micol, D., & Ritz, P. (2004). Characterization of animal products according to geographic origin and feeding diet using nuclear magnetic resonance and isotope ratio mass spectrometry. Part II: Beef meat. *Food Chemistry*, 86, 251–256.
- Renou, J. P., Deponge, C., Gachon, P., Bonnefoy, J. C., Coulon, J. B., Garel, J. P., et al. (2004). Characterization of animal products according to geographic origin and feeding diet using nuclear magnetic resonance and isotope ratio mass spectrometry: Cow milk. *Food Chemistry*, 85, 63–66.
- Rodriguez, M. A., Garcia, T., Gonzalez, I., Asensio, L., Hernandez, P. E., & Martin,

- R. (2003). Qualitative PCR for the detection of chicken and pork adulteration in goose and mule duck foie gras. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 83, 1176–1181.
- Rodriguez-Delgado, M. A., Gonzalez-Hernandez, G., Conde-Gonzalez, J. E., & Perez-Trujillo, J. P. (2002). Principal component analysis of the polyphenol content in young red wines. *Food Chemistry*, 78, 523–532.
- Rodriguez-Saona, L. E., Fry, F. S., McLaughlin, M. A., & Calvey, E. M. (2001). Rapid analysis of sugars in fruit juices by FT-NIR spectroscopy. *Carbohydrate Research*, 336, 63–74.
- Romero, R., Sanchez-Vinas, M., Gazquez, D., & Bagur, M. G. (2002). Characterization of selected Spanish table wine samples according to their biogenic amine content from liquid chromatographic determination. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50, 4713–4717.
- Roussel, S., Bellon-Maurel, V., Roger, J. M., & Grenier, P. (2003). Fusion of aroma, FT-IR and UV sensor data based on the Bayesian inference. Application to the discrimination of white grape varieties. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, 65, 209–219.
- Sanchez, L., Perez, M. D., Puyol, P., Calvo, M., & Brett, G. (2002). Determination of vegetal proteins in milk powder by enzyme-linked immunosorbent assay: Interlaboratory study. *Journal of AOAC International*, 85, 1390–1397.
- Sawyer, J., Wood, C., Shanahan, D., Gout, S., & McDowell, D. (2003). Real-time PCR for quantitative meat species testing. *Food Control*, 14, 579–583.
- Sivakesava, S., Irudayaraj, J. M. K., & Korach, R. L. (2001). Detection of adulteration in apple juice using mid infrared spectroscopy. *Applied Engineering in Agriculture*, 17, 815–820.
- Steine, C., Beaucousin, F., Siv, C., & Peiffer, G. (2001). Potential of semiconductor sensor arrays for the origin authentication of pure Valencia orange juices. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49, 3151–3160.
- Terol, J., Mascarell, R., Fernandez-Pedrosa, V., & Perez-Alonso, M. (2002). Statistical validation of the identification of tuna species: Bootstrap analysis of mitochondrial DNA sequences. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50, 963–969.
- Terzi, V., Malnati, M., Barbanera, M., Stanca, A. M., & Faccioli, P. (2003). Development of analytical systems based on real-time PCR for *Triticum* species-specific detection and quantitation of bread wheat contamination in semolina and pasta. *Journal of Cereal Science*, 38, 87–94.
- Tewari, J., & Irudayaraj, J. (2004). Quantification of saccharides in multiple floral honeys using Fourier transform infrared micro-attenuated total reflectance spectroscopy. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52, 3237–3243.
- The Commission of the European Communities. (1990). Commission Regulation (EEC) No 2676/90 of 17 September 1990 determining Community methods for the analysis of wines, Vol. 33 (pp. L272).
- Vasconcellos, L. P. D. K., Tambasco-Talhari, D., Pereira, A. P., Coutinho, L. L., & Regitano, L. C. D. (2003). Genetic characterization of Aberdeen Angus cattle using molecular markers. *Genetics and Molecular Biology*, 26, 133–137.
- Vigli, G., Philippidis, A., Spyros, A., & Dais, P. (2003). Classification of edible oils by employing P-31 and H-1 NMR spectroscopy in combination with multivariate

- statistical analysis. A proposal for the detection of seed oil adulteration in virgin olive oils. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 51, 5715–5722.
- von Buren, M., Stadler, M., & Luthy, J. (2001). Detection of wheat adulteration of spelt flour and products by PCR. *European Food Research and Technology*, 212, 234–239.
- Yang, H., & Irudayaraj, J. (2001). Comparison of near-infrared, Fourier transform-infrared, and Fourier transform-Raman methods for determining olive pomace oil adulteration in extra virgin olive oil. *Journal of the American Oil Chemists Society*, 78, 889–895.
- Zamora, R., Alba, V., & Hidalgo, F. J. (2001). Use of high-resolution C-13 nuclear magnetic resonance spectroscopy for the screening of virgin olive oils. *Journal of the American Oil Chemists Society*, 78, 89–94.
- Zamora, R., Gomez, G., & Hidalgo, F. J. (2002). Classification of vegetable oils by high-resolution C-13 NMR spectroscopy using chromatographically obtained oil fractions. *Journal of the American Oil Chemists Society*, 79, 267–272.

8. ABSTRACT

The purpose of this study is to present the requirements that a product have to fulfill in order to be characterized as a product of Protected Origin (PDO). Furthermore, several techniques that applied for the authenticity of products are discussed. Finally a case study focused on Messolonghi's PDO fish roe product is presented.